

Queen Ribbon &amp; Carbon Co. 4-55

50X1-HUM

<b>DA INTELLIGENCE REPORT</b> (Use this form only in accordance with instructions in SR 500-905-5)		<b>CLASSIFICATION</b> <b>CONFIDENTIAL</b>	<b>COUNTRY REPORTED ON</b> GDR	<b>DATE OF REPORT</b> 25 Jun 57
<b>SUBJECT</b> Plant Brochure from RAFENA Werke, RADEBERG, GDR (C)		<b>REFERENCES</b>		
<b>SUMMARY &amp; REPORT</b>				
<p>1. Transmitted is a brochure of technical information obtained from RAFENA Werke in RADEBERG, GDR.</p> <p>The brochure consists of the following sections and sub-sections of technical information pamphlets:</p> <p>a. Transmitting Equipment and Equipment for TV Studio-to-Antenna Service</p> <p>(1) Cable Amplifier (KV 152C)</p> <p>(2) Ball Receiver (FE 853B)</p> <p>(3) Directional Transmission Equipment (RVG 904C)</p> <p>(4) Directional Transmission Equipment (RVG 905D)</p>				
<p><i>Reel # 196</i></p>				
<p><b>NOTES:</b> This document contains information affecting the national defense of the United States within the meaning of the Espionage Act, 50 U.S.C. 31 and 32, as amended. Its transmission or the revelation of its contents in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.</p>				

**DA FORM 1048**REPLACES OCS FORM 17A, 1 APR 53, WHICH MAY BE USED.  
CAUTION — REMOVE PROTECTOR SHEET BEFORE TYPING.

QUEEN RIBBON &amp; CARBON CO., INC.

2 54

50X1-HUM

## DA INTELLIGENCE REPORT

(Use this form only in accordance  
with instructions in SR 380-305-3)

## CLASSIFICATION

CONFIDENTIAL

## PAGE

2

## b. Equipment for Wireless Communications, Stationary Plant Emergency Current Supply, Carrier Frequency &amp; AC Telegraphy Equipment

- (1) Frequency Telegraphy (FT 3B)
- (2) Stationary Plants for Emergency Current Supply (StV 403E)
- (3) Directional Transmission Equipment (RVG 902G)
- (4) Directional Transmission Equipment (RVG 903D)
- (5) Voice Carrier Equipment (TF 941)

## c. Measuring Equipment for RF Engineering

- (1) Vacuum Tube Voltmeter (RVM 105)
- (2) VHF Slotted Line (UML 131A)
- (3) Sweep Generator (WMS 231)

## d. Measuring Equipment for TV Engineering

- (1) Broad Band Oscilloscope (KO 221)
- (2) Beat Frequency Oscillator (SG 241)
- (3) Square Wave Generator (RG 251)
- (4) Pattern Generator (BG 255)

## e. Decimeter Measuring Equipment and Auxillary Measuring Equipment

- (1) Decimeter Slotted Line (DML 112A)
- (2) Power Signal Generator (LMS?523A)
- (3) Power Signal Generator (LMS 541)
- (4) Power Signal Generator (LMS 551)
- (5) Calorimetric Wattmeter (KIM 602)
- (6) Concentric Cable Wattmeter (KMD 615)
- (7) Concentric Cable Wattmeter (KMD 616)
- (8) Dummy Load (Terminal Resistance) (AW 742)
- (9) Tap Line (SL 751)

## f. Measuring Equipment for Telegraphy Engineering

- (1) Disc Compensator (SK 761)
- (2) Distortion Measuring Equipment (FTZ 2D)
- (3) Direct reading (Indicator) Measuring Set (FZ 161B)

NOTE: Reproduction of this document in whole or in part is prohibited, if SECRET or TOP SECRET, except with permission of the Director, AD, Defense, for purposes of reference only to be derived as the Director, AD, Defense, of the Army.

CLASSIFICATION

CONFIDENTIAL

NOTE: This document contains information affecting the national defense of the United States within the meaning of the Espionage Act, 50 U.S.C. 31 and 32, as amended. Its transmission or the revelation of its contents in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

50X1-HUM

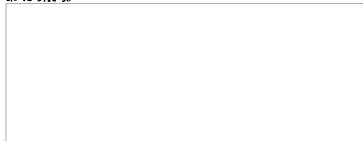
**Page Denied**

**POOR ORIGINAL**



**VEB RAFENA WERKE**  
FERNSEH- UND NACHRICHTENTECHNIK RADEBERG  
VORMALS VEB SACHSENWERK RADEBERG

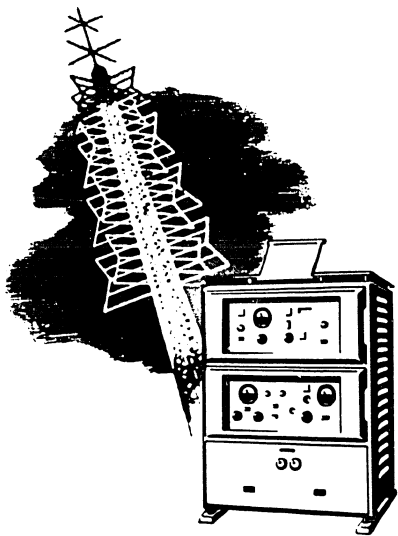
III-9-187 2.5.3d 3128 36



STAT



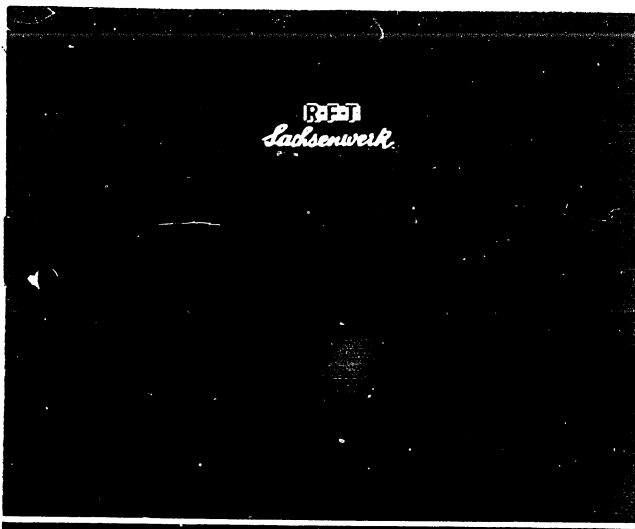
**POOR ORIGINAL**



● Sendeeinrichtungen  
Geräte für Fernsehzubringerdienste

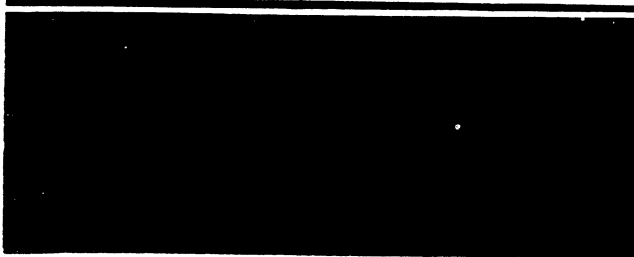
**Sendeeinrichtungen**  
**Geräte für Fernsehzubringerdienste**

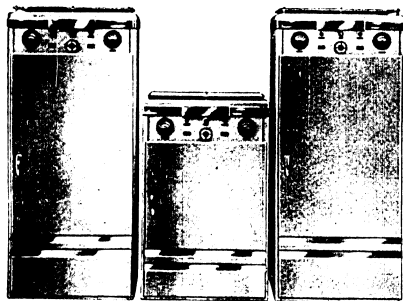
**POOR ORIGINAL**



**Kabelverstärker**

**KV 152 C**





#### Technische Daten

##### Modulator

Eingangsspannung des Videoverstärkers:  $1 V_{SS}$  an 75,70 oder 60 Ohm  
 Bandbreite des Videoverstärkers: bei 5,5 MHz  $\sim 1$  db  
 Trägerfrequenz: 21 MHz  
 Modulationsgrad: weiß 30 %  
 Synchronzeichen 100 %  
 Ausgangsspannung des TF-Verstärkers:  $3 V_{SS}$  an 70 Ohm

##### Trägerfrequenzverstärker im Zwischenverstärker

Bandbreite: 12 MHz  
 Welligkeit über das Band:  $\sim 1$  db  
 Verstärkung ohne Entzerrer:  $6,2 Np \pm 0,2 Np$   $\sim 54$  db  $\pm 2$  db  
 Verstärkung bei 15 MHz mit Entzerrer: ca.  $3 Np$   $\sim 26$  db  
 Max. Dämpfung des Entzerrers bei 15 MHz:  $3 Np$   $\sim 26$  db

Max. Dämpfung des Entzerrers bei 27 MHz:  $0,6 N$   $\sim 5,2$  db  
 Ausgangsspannung:  $3 V_{SS}$  an 70 Ohm

##### Demodulator

##### TF-Verstärker

Bandbreite: 12 MHz  
 Welligkeit über Band:  $\sim 1$  db  
 Verstärkung ohne Entzerrer:  $6,2 Np \pm 0,2 Np$   $\sim 54$  db  $\pm 2$  db  
 Verstärkung bei 15 MHz mit Entzerrer: ca.  $3 Np$   $\sim 26$  db  
 Max. Dämpfung des Entzerrers bei 15 MHz:  $3 Np$   $\sim 26$  db  
 Max. Dämpfung des Entzerrers bei 27 MHz:  $0,6 N$   $\sim 5,2$  db  
 Bandbreite des Videoverstärkers: bei 5,5 MHz  $\sim 1$  db  
 Ausgangsspannung:  $1,5 V_{SS}$  an 150 Ohm

##### Übertragungskabel:

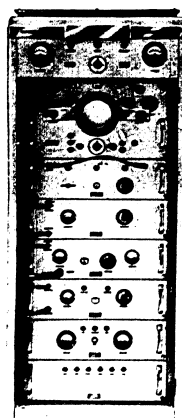
Maximal zulässige Kabeldämpfung zwischen 2 Stationen: etwa  $3 Np$   $\sim 26$  db bezogen auf 15 MHz  
 $\sim 5,2$  db bezogen auf 27 MHz

##### Übertragungseigenschaften:

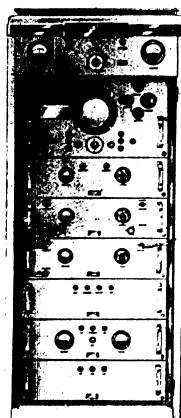
Für die Übertragung des Video-Signales über eine Kabelverbindung von 12 km Länge mit einer max. Feldlängen-Dämpfung bis 100 db und einem Zwischenverstärker werden folgende Daten eingehalten:  
 Signal-Rausch-Verhältnis:  $\geq 40$  db  
 Video-Frequenzgang: Abfall bei 5,5 MHz  $\sim 3$  db  
 Rechteckwellenübertragung:  
 50 Hz: Abfall der Horizontalen  $\sim 5$  %  
 500 kHz: Anstiegszeit  $\leq 100$  ns  
 (gemessen mit einem Eingangssignal von 60 ns Anstiegszeit und bezogen auf 10 % und 90 % der gesamten Impulshöhe)  
 Überschwinger:  $< 10$  %

##### Tonteil:

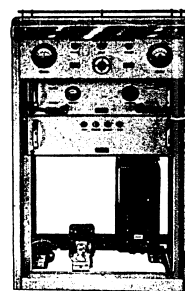
Trägerfrequenz: 150 kHz  
 Bandbreite des Modulationsverstärkers:  $\sim 30$  kHz  
 Bandbreite des Demodulationsverstärkers:  $\sim 30$  kHz  
 NF-Eingang: 600 Ohm erdsymmetrisch (Pegel 0 Np)  
 NF-Ausgang: 600 Ohm erdsymmetrisch (Pegel 0 Np)



Modulator, geöffnet



Demodulator, geöffnet



Zwischenverstärker, geöffnet

**Im Kurzschlußbetrieb:**

HF-Frequenzgang:  
Abfall bei 15 kHz (bezogen auf 800 Hz) < 3 db  
Klirrfaktor (bezogen auf 800 Hz) < 1%

**Stromversorgung:**

Netzspannung: 220 V  $\pm$  10% 50 Hz

**Leistungsaufnahme:**

Modulator: ca. 1,5 kVA  
Zwischenverstärker: ca. 0,8 kVA  
Demodulator: ca. 1,5 kVA

**Abmessungen:**

Modulator: 750 x 1720 x 582 mm  
Zwischenverstärker: 750 x 1210 x 582 mm  
Demodulator: 750 x 1720 x 582 mm

**Gewicht:**

Modulator: ca. 270 kg  
Zwischenverstärker: ca. 140 kg  
Demodulator: ca. 252 kg

**Röhrenbestückung:**

36 Stück 6 AC 7	2 Stück RFG 5
35 Stück 6 AG 7	2 Stück HF 2068 c
12 Stück LV 3	2 Stück SIV 280 80
4 Stück ECC 81	1 Stück SIV 280 80 z
6 Stück EAA 91	2 Stück SIV 280 40
2 Stück ECH 81	1 Stück SIV 100 40 z
9 Stück ECC 91	1 Stück SIV 150 40 z
2 Stück EL 84	3 Stück SIV 150 20
1 Stück EF 96	1 Stück EW 4-12 V 1,1 A
7 Stück P 50	

# Planung einer Kabelstrecke

Bei Verwendung des Kabelverstärkers wird über das Kabel ein Frequenzband von 15 MHz...27 MHz übertragen. Da die Kabeldämpfung frequenzabhängig ist, d. h. mit steigender Frequenz die Dämpfung zunimmt, muß diese nach hohen Frequenzen hin abfallende Tendenz des in der Zwischen- oder Endstelle ankommenden Durchlaßbandes durch einen entsprechenden Entzerrer ausgeglichen werden. Die max. Entzerrerdämpfung liegt bei 15 MHz und beträgt etwa  $3 \text{ Na} \sim 26 \text{ db}$ . Dieser Wert wird bei der Planung einer Strecke zugrunde gelegt.

## Beispiel:

Bei Verwendung des HF-Kabels Typ 5,5 20 Ro Cu TS (Hersteller: Kabelwerk Oberspreewitz) würde das einer Kabellänge von ca. 6 km entsprechen.

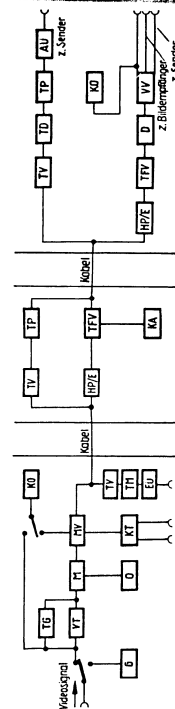
## Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Der Kabelverstärker dient dazu, ein Videofrequenzband von ca. 6 MHz Breite über Koaxialkabel zu übertragen. Hierzu gehören Ortsverbindungen vom Studio oder von der Aufnahme- und Sendestelle zum Sender oder um Anschlußstellen von Weiterverbindungen (Dezimeterlinien). Dabei wird die überbrückbare Entfernung 30 km kaum übersteigen.

Der Verstärker besteht aus 3 Bauteilen, dem Modulator, dem Zwischenverstärker und dem Demodulator, die je in einem Schrank untergebracht sind. Die einzelnen Baugruppen sind in Einschüben angeordnet, die sich nach Öffnen der Schranktüren herausziehen lassen.

Das ankommende Videosignal läuft über Videoverstärker zum Modulator und wird dort in einer Brückenanordnung auf 21 MHz moduliert. Das entstehende Frequenzband von 15...27 MHz wird dann im Modulationsverstärker auf 3 V<sub>eff</sub> Übertragungspegel verstärkt und auf das Feinkabel gegeben. Tastimpulsgeber und Schwarzweißschleichen sorgen für die Konstanz des Arbeitsbereiches und Synchronpegels. Ein eingebauter Prägenerator ermöglicht die Überprüfung der Anlage. Eingangs- und Ausgangssignal werden durch einen Kontrollzillengraphen überprüft.

Nach etwa 6 km Kabellänge wird ein Zwischenverstärker aufgestellt. Das ankommende HF-Signal wird entzerrt, auf den Übertragungspegel 3 V<sub>eff</sub> verstärkt und weitergegeben. Kontrollausgänge zur Betriebsprüfung sind vorhanden. Im Demodulator läuft das HF-Signal wieder über einen Trägerfrequenzverstärker, wird demoduliert und in einem nachfolgenden Videoverstärker auf den Videoübergabepiegel von 1,5 V<sub>eff</sub> an 150 Ohm gebracht. Ein Breitband-Oszillograf ermöglicht die pegel- und qualitätsmäßige Kontrolle der Signale. Außerdem ist ein Ausgang für Bildkontrolle vorgesehen.



Prinzipschema Kabelverstärker KV 152

Modulator		Zwischenverstärker		Demodulator	
TP	Tastimpulsgeber	TP	Tastimpulsgeber	TP	Tastimpulsgeber
TV	Videoverstärker	TV	Videoverstärker	TV	Videoverstärker
TD	Trägerfrequenzverstärker	TD	Trägerfrequenzverstärker	TD	Trägerfrequenzverstärker
AD	Amplitudenbegrenzer	AD	Amplitudenbegrenzer	AD	Amplitudenbegrenzer
KO	Kontrollausgang	KO	Kontrollausgang	KO	Kontrollausgang
TV	Trägerfrequenzverstärker	TV	Trägerfrequenzverstärker	TV	Trägerfrequenzverstärker
D	Demodulator	D	Demodulator	D	Demodulator
VV	Videoverstärker	VV	Videoverstärker	VV	Videoverstärker

sehen. Der vom Studio kommende Ton wird im Modulatorschrank in einer besonderen Stufe, getrennt vom Bildsignal, verstärkt und dann gemeinsam mit diesem in das Fernkabel weitergeleitet. Im Zwischenverstärker wird der Ton vom Bildsignal getrennt. Hierauf gelangen beide wiederum gemeinsam zum Fernkabel. Schließlich wird im Demodulatorschrank der Ton getrennt vom Bildsignal nochmals verstärkt, demoduliert und nach dem Fernsehsender bzw. zu einem Richtfunkverbindungsgerät weitergeführt.

#### **Lieferumfang**

Der Kabelverstärker wird komplett einschließlich Betriebsröhren, Anschlußstecker, Prüfkabel und einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung geliefert.

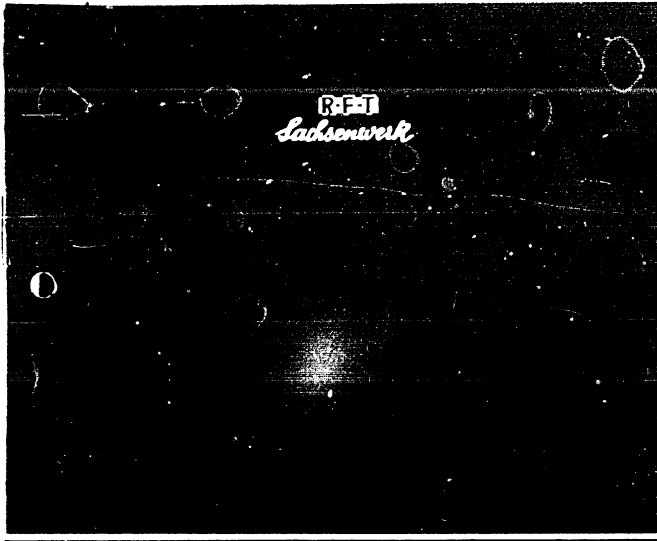
Der vollständige Lieferumfang mit Ersatzteilen ist aus dem Angebot der Absatzabteilung zu ersehen.

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.

## **VEB SACHSENWERK RADEBERG**

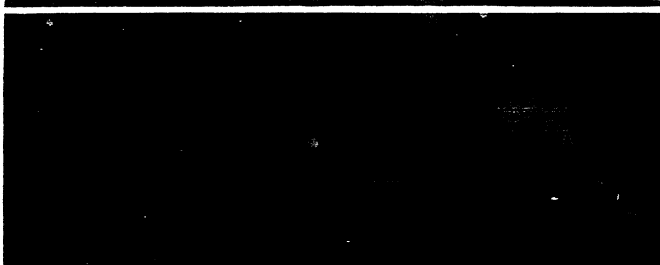
Ruf.: Dresden 5 18 17, 5 18 52 5 34 44 — Radeberg 5 75 — Fernschreiber: Dresden 010 266

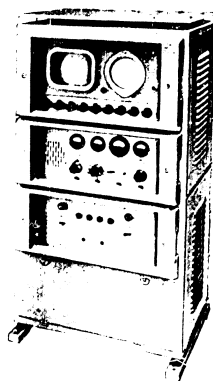
III 9 187 2 Ag 30 720 56



## Ballempfänger

FE 853 B





# **Technische Daten**

<b>Aufbau des Gerätes:</b> (in Gestellform mit 3 Einschüben)	Empfängerteil, Kontrollteil, Netzteil und Raum für Ersatzteile
<b>Antenne:</b>	Ausführung je nach Bedarf
<b>Antennenkabel:</b>	Rillenkabel: Typ: RiCu TP 5,5/20 Z: 70 Ohm b <sub>k</sub> : 10 N/km
<b>Empfänger-Schubkasten:</b>	
HF-Eingang:	unsymmetrisch 70 Ohm (für Koaxial- kabel)
Eingangsempfindlichkeit:	Bild: ~ 200 µV Ton: ~ 100 µV
Störabstand:	> 30 db
Frequenznachlauf am Oszillator:	gesteuert durch Reaktionsrohr, um- schaltbar für Hand- und automati- schen Betrieb
<b>Bildkanal:</b>	
Bildträger:	Die HF-Einschübe können für Band I oder III gemäß OJR und zwar für die Frequenzen: Band I: 41,75 MHz und 59,25 MHz Band III: 177,25 MHz, 185,25 MHz, 193,25 MHz, 201,25 MHz 209,25 MHz geliefert werden.
Bildbandbreite: (gemessen am Bildausgang)	~ 4,5 MHz
Zwischenfrequenz:	
a) für Band I:	26,5 MHz
b) für Band III:	35,5 MHz
ZF-Bandbreite:	~ 4,8 MHz
Schwundausgleich:	gesteuerte Regelung
Gleichrichter:	Diode
Ausgangspegel:	1,5 V <sub>ss</sub> an 150 Ohm
<b>Tonkanal:</b>	
Tonträger:	Die HF-Einschübe können wahlweise für Band I oder III gemäß OJR bei



einem Bild-Ton-Abstand von 6,5 MHz  
für die Frequenzen:  
Band I: 48,25 MHz  
65,75 MHz  
Band III: 183,75 MHz  
191,75 MHz  
199,75 MHz  
207,75 MHz  
215,75 MHz  
geliefert werden.  
30 ... 15000 Hz

Frequenzbereich:  
Zwischenfrequenz:  
a) für Band I:  
b) für Band III:  
ZF-Bandbreite:  
Ausgangspegel:  
Kontroll-Lautsprecher:  
Ton-Endleistung für Abhör-  
verstärker:  
Überwachungseinrichtungen:  
Kontrollteil-Schubkasten:  
Kontroll-Empfänger:  
Bildgröße:  
Zeilenzahl:  
Bildwechsel:  
Hochspannung:  
Kontroll-Oszillograf:  
Netzanschluß:  
Leistungsaufnahme des Gerätes:  
Abmessungen:  
Breite:  
Höhe:  
Tiefe:  
Gewicht:

20,0 MHz  
29,0 MHz  
± 150 kHz  
775 mV<sub>eff</sub> an 150 Ohm  
bzw. 1,35 V<sub>eff</sub> an 600 Ohm  
Oval-Lautsprecher, elektrodynamisch,  
abschaltbar  
ca. 3 Watt  
a) Tonpegel am Begrenzer  
b) Anodenströme der Röhren im Emp-  
fänger-Schubkasten über Stufen-  
schalter und Umschalter  
c) Bildpegel an der Diode  
d) Nulldurchgang  $I_0$  als Maß für die  
Abstimmung am Diskriminator.  
135 x 180 mm  
625 (Zeilen sprungverfahren)  
25 Bilder/Sekunde  
ca. 10 kV aus Zeilenrückschlag  
zur Kontrolle des abgehenden Video-  
Signals  
220 V ± 5%, 50 Hz  
ca. 450 VA  
760 mm  
1410 mm  
630 mm  
ca. 280 kg

#### Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Der Fernseh-Ballenempfänger gehört zum wesentlichen Bestandteil eines Fernsehversorgungsnetzes. Er gestattet die Übertragung eines Fernsehprogrammes aus dem einen Sendebezirk in den anderen und ermöglicht damit die einwandfreie Fernsehversorgung eines Gebietes, in dem bei direktem Empfang des Fernsehsenders ungünstige Empfangsverhältnisse vorliegen. Die Aufnahme eines hochwertigen Fernsehbildes einschließlich der zugehörigen Tonbegleitung erfolgt dabei im direkten Strahlungsbereich (Versorgungsgebiet) eines Fernsehsenders, unter Verwendung von an günstigen Empfangspunkten ausgelegten Spezialantennen (mehrstöckige Beam-Antennen). Dabei ist gleichzeitig eine Überwachung des Bildes mittels Kontrollbild auf dem Schirm einer Bildröhre sowie mit einem Impulsozillografen und des Tones mittels Abhörverstärker und Lautsprecher vorgesehen.

Die im Empfänger demodulierten Signale werden niederfrequent an eine Deziestrecke zur Modulation weitergegeben, mit deren Hilfe unter Verwendung von entsprechenden Relaisstellen beliebige Entfernungen überbrückt werden können. Natürlich kann mit den demodulierten Signalen auch ein lokaler Fernsehsender moduliert werden.

Zwecks Erzielung einer universellen Verwendbarkeit wurde der Empfänger in Blockbauweise nach dem Baugruppensystem aufgebaut. Dabei erfolgt die Anpassung an den jeweils benötigten Fernsehkanal durch Auswechseln des HF-Teiles und zwar sind 7 verschiedene HF-Einschübe für 7 verschiedene Bild- und Tonträger vorgesehen (vergl. „Technische Daten“). (Desgleichen können bei Ausfall einer HF-Baugruppe ohne großen Zeitaufwand entsprechende in Reserve zu haltende komplette Baugruppen eingesetzt werden.)

Das an die Deziestrecke zur Modulation abgegebene Fernsehsignal wird einerseits auf dem Schirm einer Bildröhre sichtbar gemacht (Kontrollbild) und andererseits auf dem Schirm einer Impuls-Ozillografenröhre hinsichtlich der Pegelverhältnisse sowie der Impulsformen in einem getrennten Einschub des dreiteiligen Empfängergerätes oszillografisch überwacht. Ein Abhör-Lautsprecher gestattet die Kontrolle der Tonmodulation.

Das Gerät FE 853 ist in einem Gestell mit 3 Einschüben untergebracht. Im obersten Einschub befindet sich das Kontrollteil mit den Kontrollorganen für Bild (Bildrohr und Oszillograf) und Ton (Lautsprecher).

Im zweiten Einschub von oben befinden sich das Empfängerteil und das Tonkontrasteil einschließlich Lautsprecher sowie Raum für das Vorheizen eines HF-ZF-Reserveteiles. Im dritten Einschub von oben sind schließlich zwei Netzgeräte untergebracht, von denen das eine das Empfängerteil und das andere das Kontrasteil mit Strom versorgt. Unterhalb des dritten Einschubes befindet sich ein leerer Raum, der für Reserveteile benutzt werden kann.

Gegenüber normalen Fernsehempfängern ist bei der Entwicklung des Ball-empfängers auf eine erhöhte Betriebssicherheit und Garantie der Einhaltung der technischen Daten Wert gelegt worden, da ja von dessen Funktion die Versorgung weiter Gebiete, insbesondere bei Modulation von Dezistrecken, abhängt.

Daher ist der Aufwand im Gerät höher; eine Umschaltung auf Notstromversorgung ist vorgesehen und auch antannenseitig ist ein besonderer Aufwand erforderlich.

#### Lieferumfang

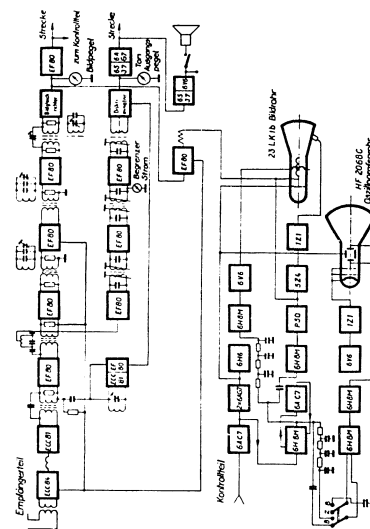
Das Gerät wird komplett, einschließlich Betriebsröhren und einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung geliefert.

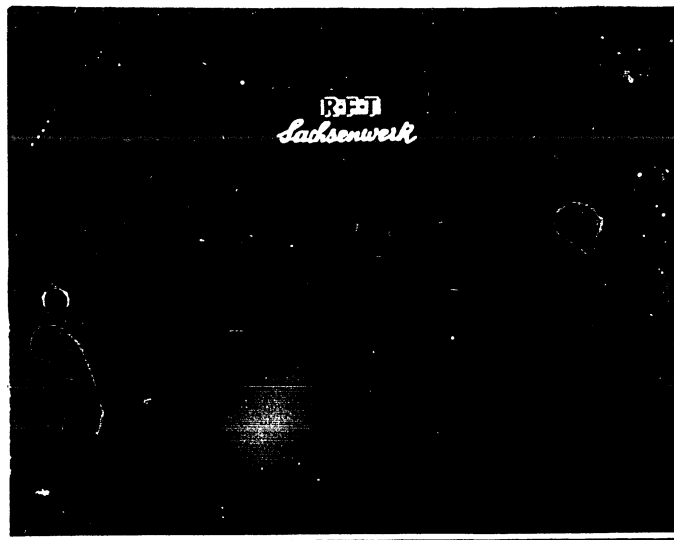
Auf Kundenwunsch können gegen gesonderte Bestellung und Berechnung elektrische Ersatzteile mitgeliefert werden.

Ausführliche Angaben über Lieferumfang und Zusammensetzung der Ersatzteilliste sind aus dem Angebot der Absatz-Abteilung zu ersehen.

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.

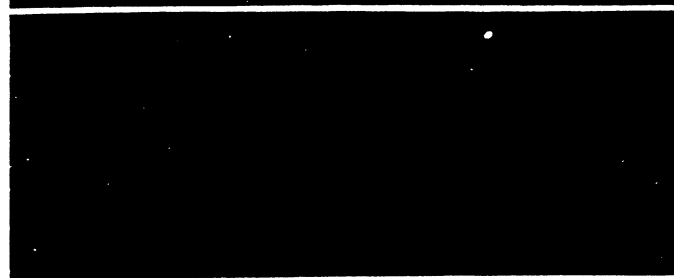
Prinzipschema



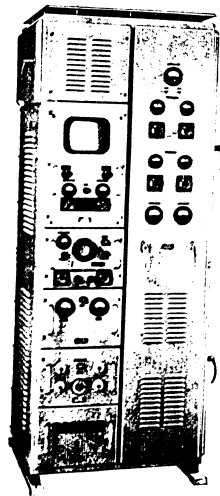


## **Richtverbindungsgerät**

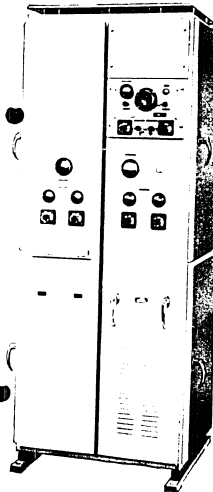
**RVG 904 C**



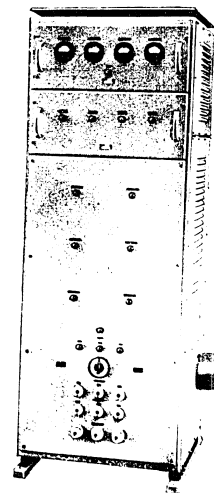
AGFA L'ASCHER



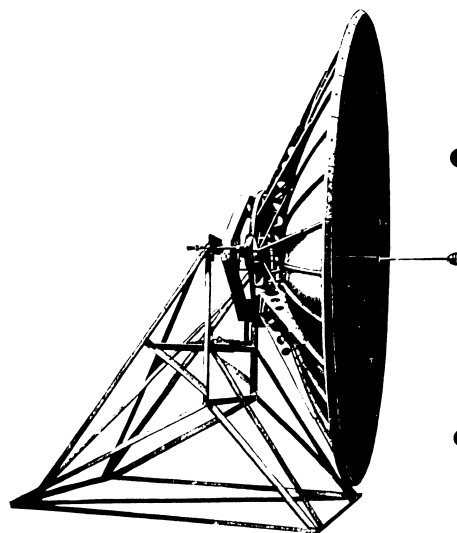
Empfänger



Sender



Sender-Netzgerät



Parabelantenne, 4 m

# Technische Daten

## Antenne

Antennenart: Parabel-Antenne  
 Öffnungs-Durchmesser: 4000 mm bzw. 2500 mm bzw. 1500 mm  
 Halbwertsbreite: ca.  $\pm 2,5^\circ$  ca.  $\pm 4^\circ$  ca.  $\pm 6^\circ$   
 (leistungsmäßig)  
 Antennenverstärkung:  $\approx 3,5 \text{ Np}$   $\approx 3,1 \text{ Np}$   $\approx 2,6 \text{ Np}$   
 wahlweise nach Bedarf

## Antennenkabel

Kabelart: Rillenkabel Typ: Ri Cu TP 5,5/20  
 Dämpfung bei 1500 MHz:  $< 10 \text{ N km}$   
 Wellenwiderstand: Z 70 Ohm

## Sender

Sendefrequenz: 1500 MHz (20 cm) oder  
 1550 MHz (ca. 19,3 cm) oder  
 1600 MHz (ca. 18,8 cm) oder  
 1650 MHz (ca. 18,2 cm)  
 wahlweise nach Bedarf

Leistung der Endstufe:  $\approx 4 \text{ W}$   
 Breite des HF-Verstärkers: 20 MHz  
 Modulationsart: Frequenzmodulation  
 Frequenzhub:  $\pm 5 \text{ MHz}$   
 Modulationsträgerfrequenz: 60 MHz  
 Bandbreite des Modulations-  
 träger-Verstärkers: 20 MHz

## Empfänger

Empfangsfrequenz: entsprechend Sendefrequenz  
 Zwischenfrequenz: 60 MHz  
 ZF-Bandbreite: 20 MHz

## Übertragungseigenschaften

Frequenzband: 30 Hz ... 5 MHz  
 30 Hz:  $\pm 30\%$  Abweichung vom  
 Nennwert  
 5 MHz:  $\pm 25\%$  Abweichung vom  
 Nennwert  
 Klinkfaktor:  $< 10\%$  (bei 10 kHz)  
 Rechteckwellen-Übertragung: 50 Hz: Abfall der Horizontalen:  
 $\sim 15\%$ , Überschwingen: 0%  
 16 kHz: Abfall der Horizontalen:  
 $\sim 5\%$ , Überschwingen: 5%  
 500 kHz: Abfall der Horizontalen:  
 $< 10\%$ , Überschwingen:  $< 20\%$

Modulationsspannung, sende-  
 seitig:

1,5 Vss an 150 Ohm

Ausgangsspannung, empfangs-  
seitig:  $1,5 V_{\mu}$  an  $150 \Omega$   
HF-Eingangsspannung am  
Empfänger:  $2 \dots 4 mV_{\mu}$   
Rauschabstand bei Eingangs-  
spannung  $2 mV_{\mu}$ :  $46 Np$

Stromversorgung  
Sender: Drehstrom,  $50 Hz$   
 $220 \text{ V} \pm 10\%$   
 $-20\%$   
Empfänger: Wechselstrom,  $50 Hz$   
 $220 \text{ V} \pm 10\%$   
 $-20\%$

Netzspannungsregelung: Durch Kohleldruckspannungsregler.  
 $220 \text{ V} \pm 2\%$

Leistungsaufnahme  
Sender: ca.  $4,6 \text{ kVA}$   
Empfänger: ca.  $1,5 \text{ kVA}$

Abmessungen und Gewichte  
Sende-Anlage  
Sender: Breite ca.  $950 \text{ mm}$   
Höhe ca.  $2120 \text{ mm}$   
Tiefe ca.  $780 \text{ mm}$   
Gewicht ca.  $315 \text{ kg}$   
Netzgerät: Breite ca.  $730 \text{ mm}$   
Höhe ca.  $2000 \text{ mm}$   
Tiefe ca.  $820 \text{ mm}$   
Gewicht ca.  $490 \text{ kg}$

Gestell für  
Spannungskonstanthalter: Breite ca.  $940 \text{ mm}$   
Höhe ca.  $1200 \text{ mm}$   
Tiefe ca.  $520 \text{ mm}$   
Gewicht ca.  $150 \text{ kg}$

Empfangsanlage  
Empfänger: Breite ca.  $950 \text{ mm}$   
Höhe ca.  $2120 \text{ mm}$   
Tiefe ca.  $780 \text{ mm}$   
Gewicht ca.  $350 \text{ kg}$   
Belüfter: Breite ca.  $400 \text{ mm}$   
Höhe ca.  $410 \text{ mm}$   
Tiefe ca.  $510 \text{ mm}$   
Gewicht ca.  $25 \text{ kg}$

Gestell für Spannungskonstant-  
halter: Breite ca.  $520 \text{ mm}$   
Höhe ca.  $870 \text{ mm}$   
Tiefe ca.  $340 \text{ mm}$   
Gewicht ca.  $65 \text{ kg}$

Antenne mit Ständer: Breite ca.  $4000 \text{ mm}$  ca.  $2500 \text{ mm}$  ca.  $1500 \text{ mm}$   
Höhe ca.  $4500 \text{ mm}$  ca.  $3000 \text{ mm}$  ca.  $1650 \text{ mm}$   
Tiefe ca.  $3600 \text{ mm}$  ca.  $2400 \text{ mm}$  ca.  $1500 \text{ mm}$   
Gewicht ca.  $680 \text{ kg}$  ca.  $280 \text{ kg}$  ca.  $70 \text{ kg}$   
wahlweise nach Bedarf

Röhrenbestückung  
Sendeanlage:  
 $5 \times LD 9$   $6 \times SIV 280 80z$   
 $1 \times LD 11$   $1 \times SIV 280 40z$   
 $13 \times 6 AC 7$   $2 \times SIV 100 40z$   
 $12 \times 6 AG 7$   $1 \times EW 85-255 150$   
 $2 \times 6 J 6$   $3 \times EW 85-255 80$   
 $3 \times LV 3$   $1 \times EW 85-255 60$   
 $6 \times P 50$   $1 \times OR 1 60 05$   
 $1 \times RFG 5$

Empfangsanlage:  
 $1 \times LD 11$   $3 \times P 50$   
 $18 \times 6 AC 7$   $2 \times I Z 1$   
 $5 \times 6 AG 5$   $1 \times S Z 4$   
 $9 \times 6 AG 7$   $1 \times RFG 5$   
 $3 \times 6 H 6$   $6 \times SIV 280 80z$   
 $4 \times 6 H 8 M$   $1 \times SIV 150 40z$   
 $2 \times 6 J 6$   $1 \times SIV 100 40z$   
 $1 \times 6 V 6$   $3 \times EW 85-255 80$   
 $1 \times 6 SA 7$   $1 \times 23 LK 1 b$   
 $5 \times LV 3$   $1 \times OR 1 60 05$

#### Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Fernsehsender müssen auf erhöhten Geländepunkten aufgestellt werden und haben eine verhältnismäßig geringe Reichweite. Es ist deshalb erforderlich, das Video-Signal vom Fernsehstudio einem oder mehreren Fernsehsendern zuzuleiten. Hierfür kommen Breitbandkabel oder drahtlose Übertragungseinrichtungen in Frage.

Das Richtverbindungsgerät RVG 904 dient der drahtlosen Übertragung des Videosignals. Es arbeitet mit Dezimeter-Schwingungen, denen sich das breite Videoband leicht aufmodulieren läßt. Die für diese kurzen Wellen erforderliche quasi-optische Sicht wird durch die erhöhte Aufstellung der Fernsehsender in den meisten Fällen gegeben sein. Da sich Dezimeterwellen

durch verhältnismäßig kleine Antennen scharf bündeln lassen, genügen geringe Senderleistungen. Das Gerät arbeitet mit Frequenzmodulation, welche eine weitgehende Störungsfreiheit und eine hohe Übertragungsgüte gewährleistet.

Eine Richtverbindungsstrecke besteht aus zwei Stationen, der Sende- und der Empfangsanlage.

#### 1. Sendeanlage

Zur Sendeanlage gehören:

- Sender,
- Sender-Netzgerät,
- Gestell mit Spannungskonstanthaltern,
- Sendeanenne mit HF-Kabel.

Im Sender (s. Prinzipschema) wird das Video-Signal zunächst im Modulationsverstärker verstärkt. Die Umwandlung in Frequenzmodulation wird mit Hilfe eines Reaktanzrohres durchgeführt, welches die Frequenz eines 60 MHz-Generators im Takte der Modulationsfrequenzen ändert. Das entstehende Frequenzband wird dann im Leistungsverstärker I so weit verstärkt, daß es in dem nachfolgenden Begrenzer beschnitten werden kann. Diese Begrenzung ist notwendig, um die bei der Modulation des 60 MHz-Generators zusätzlich entstehende Amplitudenmodulation zu beseitigen. Im Leistungsverstärker II wird der frequenzmodulierte 60 MHz-Träger auf die zur Dezimetermischung notwendige Amplitude gebracht.

Die einzelnen Stufen des Dezimetersenders sind mit Metallkeramkröhen in Topfkreis-Bauweise ausgeführt. Die Frequenz des Steuergenerators wird in der Mischstufe mit dem frequenzmodulierten 60 MHz-Träger gemischt. Das obere Seitenband wird in den nachfolgenden vier Verstärkerstufen verstärkt und von der Sendeanenne abgestrahlt.

An den Senderausgang ist ein aus zwei gegeneinander verstimmteten Dezimeterkreisen bestehender Demodulator angekopfelt. An dessen Ausgang erscheint das aufmodulierte Videosignal wieder. Es wird im Anzeigeverstärker verstärkt und dem Kontroll-Oszillografen zugeführt. Auf dessen Bildschirm können die Synchronisationsimpulse sichtbar gemacht werden. Ein weiterer Ausgang des Anzeigeverstärkers führt zu einem Anschluß an der Rückwand des Gerätes, es kann dort ein Kontroll-Empfänger angeschlossen werden.

Der HF-Ausgangspegel wird von einem Instrument angezeigt. Die Ströme sämtlicher Röhren können mit Hilfe von Meßinstrumenten mit Umschaltern kontrolliert werden.

Der Sender ist in einem Schrank untergebracht. Die Seitenwände können geöffnet werden, so daß alle Teile bequem zugänglich sind. Die elektrischen Anschlüsse befinden sich an der Rückwand des Schrankes.

Das Sender-Netzgerät ist ebenfalls als Schrank ausgeführt. In diesen sind einzelne Einschübe eingesetzt, welche jeweils die Betriebsspannungen für bestimmte Teile des Senders liefern. Kontroll-Glimmlampen und Meßinstrumente dienen zur Überwachung. Im Sockel des Schrankes ist ein Gebläse eingebaut, welches Frischluft durch einen Staubfilter ansaugt und dem Sender zur Kühlung zuführt.

Um Netzspannungsschwankungen weitgehend auszugleichen, wird in jede Phase der Netzzuleitung ein Spannungskonstanthalter geschaltet. Diese drei Geräte sind zusammen mit einem Zusatzgerät auf ein Gestell aus Winkleisen montiert.

#### 2. Empfangsanlage

Zur Empfangsanlage gehören:

- Empfänger,
- Belüfter,
- Spannungsregler,
- Empfangsantenne mit HF-Kabel.

Als Empfänger wird ein Überlagerungsempfänger mit Begrenzer und Demodulator für Frequenzmodulation verwendet (s. Prinzipschema). Der Dezimeter-Oszillator ist ebenso wie der Steuergenerator des Senders in Topfkreis-Bauweise ausgeführt. In einem Dezimeter-Mischkreis werden die von der Antenne aufgenommenen Schwingungen mit denen des Oszillators gemischt. Die entstehende Zwischenfrequenz wird im ZF-Verstärker I soweit verstärkt, daß sie im Begrenzer I beschnitten werden kann. Ein an diesen Begrenzer angeschlossenes Instrument zeigt die empfangene Feldstärke an. Der ZF-Verstärker II verstärkt die begrenzte Zwischenfrequenz weiter. An diesem Verstärker ist eine Einrichtung für die sogenannte Bandmittelanzeige angeschlossen. Ein Meßinstrument zeigt an, ob der Oszillator richtig abgestimmt ist und damit die Zwischenfrequenz auf der Mitte des ZF-Bandes liegt. Im Begrenzer II wird die Amplitudenmodulation endgültig beseitigt. Am Ausgang des Demodulators erscheint das Videosignal wieder und wird im NF-Verstärker auf den notwendigen Ausgangspegel verstärkt. An den Ausgang des NF-Verstärkers sind noch ein Kontroll-Empfänger und ein Kontroll-Oszillograf angeschlossen. Durch den Kontroll-Empfänger wird das empfangene Bild sichtbar gemacht, während mittels des Kontroll-Oszillografen die Synchronisationsimpulse überprüft werden können.

Die Ströme sämtlicher Röhren und der Mischdetektoren können mit Hilfe von Meßinstrumenten mit Umschaltern kontrolliert werden.

Der Empfänger ist zusammen mit den notwendigen Netzgeräten in einem Schrank untergebracht. Durch seitliche Türen sind alle Teile bequem zugänglich. Kontroll-Empfänger, Kontroll-Oszillograf und drei Netzgeräte sind als Einschübe ausgebildet. Bei Reparaturen können diese an Prüf-

durch verhältnismäßig kleine Antennen scharf bündeln lassen, genügen geringe Senderleistungen. Das Gerät arbeitet mit Frequenzmodulation, welche eine weitgehende Störungsfreiheit und eine hohe Übertragungsgüte gewährleistet.

Eine Richtverbindungsstrecke besteht aus zwei Stationen, der Sendeanlage und der Empfangsanlage.

#### 1. Sendeanlage

Zur Sendeanlage gehören:

- Sender,
- Sender-Netzgerät,
- Gestell mit Spannungskonstanthaltern,
- Sendeanenne mit HF-Kabel.

Im Sender (s. Prinzipschema) wird das Video-Signal zunächst im Modulationsverstärker verstärkt. Die Umwandlung in Frequenzmodulation wird mit Hilfe eines Reaktanzrohres durchgeführt, welches die Frequenz eines 60 MHz-Generators im Takte der Modulationsfrequenzen ändert. Das entstehende Frequenzband wird dann im Leistungsverstärker I so weit verstärkt, daß es in dem nachfolgenden Begrenzer beschnitten werden kann. Diese Begrenzung ist notwendig, um die bei der Modulation des 60 MHz-Generators zusätzlich entstehende Amplitudenmodulation zu beseitigen. Im Leistungsverstärker II wird der frequenzmodulierte 60 MHz-Träger auf die zur Dezimetermischung notwendige Amplitude gebracht.

Die einzelnen Stufen des Dezimetersenders sind mit Metallkeramikröhren in Topfkreis-Bauweise ausgeführt. Die Frequenz des Steuergenerators wird in der Mischstufe mit dem frequenzmodulierten 60 MHz-Träger gemischt. Das obere Seitenband wird in den nachfolgenden vier Verstärkerstufen verstärkt und von der Sendeanenne abgestrahlt.

An den Senderausgang ist ein aus zwei gegeneinander verstimmteten Dezimeterkreisen bestehender Demodulator angekopplt. An dessen Ausgang erscheint das aufmodulierte Videosignal wieder. Es wird im Anzeigeverstärker verstärkt und dem Kontroll-Oszillografen zugeführt. Auf dessen Bildschirm können die Synchronisationsimpulse sichtbar gemacht werden. Ein weiterer Ausgang des Anzeigeverstärkers führt zu einem Anschluß an der Rückwand des Gerätes, es kann dort ein Kontroll-Empfänger angeschlossen werden.

Der HF-Ausgangspegel wird von einem Instrument angezeigt. Die Ströme sämtlicher Röhren können mit Hilfe von Meßinstrumenten mit Umschaltern kontrolliert werden.

Der Sender ist in einem Schrank untergebracht. Die Seitenwände können geöffnet werden, so daß alle Teile bequem zugänglich sind. Die elektrischen Anschlüsse befinden sich an der Rückwand des Schrankes.

Das Sender-Netzgerät ist ebenfalls als Schrank ausgeführt. In diesen sind einzelne Einschübe eingesetzt, welche jeweils die Betriebsspannungen für bestimmte Teile des Senders liefern. Kontroll-Glimmlampen und Meßinstrumente dienen zur Überwachung. Im Sockel des Schrankes ist ein Gebläse eingebaut, welches Frischluft durch einen Staubfilter ansaugt und dem Sender zur Kühlung zuführt.

Um Netzspannungsschwankungen weitgehend auszugleichen, wird in jede Phase der Netzzuleitung ein Spannungskonstanthalter geschaltet. Diese drei Geräte sind zusammen mit einem Zusatzgerät auf ein Gestell aus Winkelblechen montiert.

#### 2. Empfangsanlage

Zur Empfangsanlage gehören:

- Empfänger,
- Belüfter,
- Spannungsregler,
- Empfangsantenne mit HF-Kabel.

Als Empfänger wird ein Überlagerungsempfänger mit Begrenzer und Demodulator für Frequenzmodulation verwendet (s. Prinzipschema). Der Dezimeter-Oszillator ist ebenso wie der Steuergenerator des Senders in Topfkreis-Bauweise ausgeführt. In einem Dezimeter-Mischkreis werden die von der Antenne aufgenommenen Schwingungen mit denen des Oszillators gemischt. Die entstehende Zwischenfrequenz wird im ZF-Verstärker I soweit verstärkt, daß sie im Begrenzer I beschnitten werden kann. Ein an diesen Begrenzer angeschlossenes Instrument zeigt die empfangene Feldstärke an. Der ZF-Verstärker II verstärkt die begrenzte Zwischenfrequenz weiter. An diesem Verstärker ist eine Einrichtung für die sogenannte Bandmitteanzeige angeschlossen. Ein Meßinstrument zeigt an, ob der Oszillator richtig abgestimmt ist und damit die Zwischenfrequenz auf der Mitte des ZF-Bandes liegt. Im Begrenzer II wird die Amplitudenmodulation endgültig beseitigt. Am Ausgang des Demodulators erscheint das Videosignal wieder und wird im NF-Verstärker auf den notwendigen Ausgangspegel verstärkt. An den Ausgang des NF-Verstärkers sind noch ein Kontroll-Empfänger und ein Kontroll-Oszillograf angeschlossen. Durch den Kontroll-Empfänger wird das empfangene Bild sichtbar gemacht, während mittels des Kontroll-Oszillografen die Synchronisationsimpulse überprüft werden können.

Die Ströme sämtlicher Röhren und der Mischdetektoren können mit Hilfe von Meßinstrumenten mit Umschaltern kontrolliert werden.

Der Empfänger ist zusammen mit den notwendigen Netzgeräten in einem Schrank untergebracht. Durch seitliche Türen sind alle Teile bequem zugänglich. Kontroll-Empfänger, Kontroll-Oszillograf und drei Netzgeräte sind als Einschübe ausgebildet. Bei Reparaturen können diese an Prüf-



kabeln außerhalb des Schrankes betrieben werden. Kontroll-Glimmlampen und Meßinstrumente dienen zur Überwachung der Netzgeräte. Der Belüfter enthält ein Gebläse, welches diejenigen Teile des Empfängers kühlt, die starker Erwärmung unterliegen. Auch in der Netzzuleitung des Empfängers liegt ein Spannungskonstanthalter, der zusammen mit einem Zusatzgerät auf ein Gestell aus Winkelisen montiert ist.

### 3. Antennen und HF-Kabel

Als Sende- und Empfangsantennen werden Richtantennen mit parabolischen Reflektoren benutzt. Je nach den örtlichen Gegebenheiten können Antenne mit Spiegeldurchmessern von 4, 2,5 oder 1,5 m geliefert werden. Als Energieleitungen zu den Antennen werden Breitbandkabel verwendet. Sie sind mit Spezialsteckern versehen, die einen stoßstellenfreien Übergang garantieren.

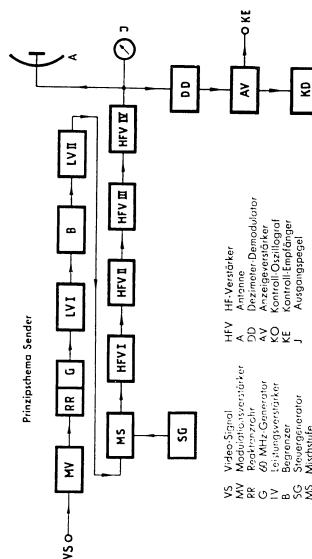
### Lieferumfang

Die Geräte werden auf Anforderung des Kunden komplett mit Kabeln, Antennen und Beschreibungen geliefert.

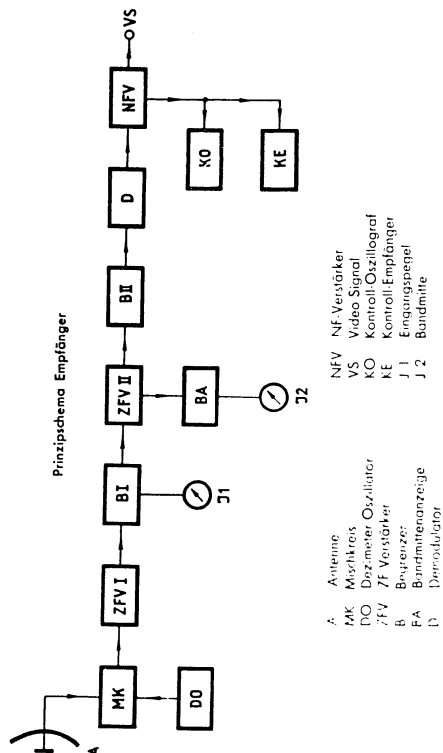
Der vollständige Lieferumfang mit Ersatzteilen ist aus dem Angebot der Absatz-Abteilung zu ersehen.

Zur Überwachung und Einpegelung kann ein kompletter Meßplatz geliefert werden.

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.



Prinzipschema Empfänger



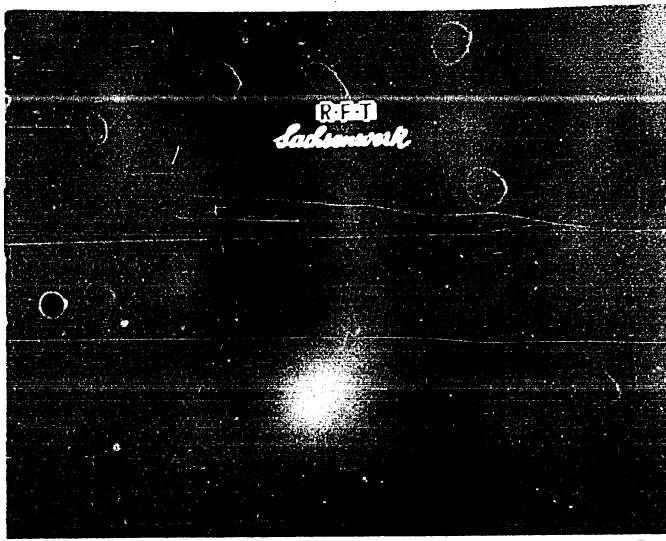
Antenne  
MK Mischkreis  
DO Detektor-Oszillator  
ZFV ZF Verstärker  
B Bandpassfilter  
FA Bandmittelanzeige  
D Demodulator

NFV NF Verstärker  
VS Video Signal  
KO Kontroll-Oszillograf  
KE Kontroll-Empfänger  
J1 Eingangspegel  
J2 Bandmitte

VEB SACHSENWERK RADEBERG

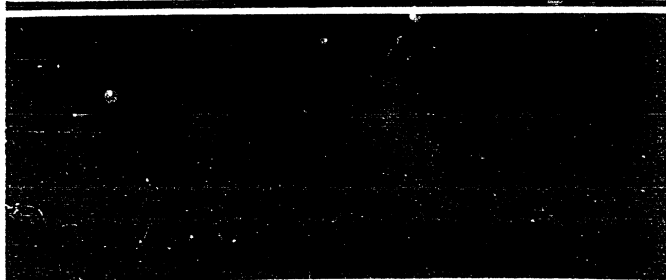
Ruf: Dresden 5 18 17, 5 18 52, 5 34 44 - Radberg 5 75 - Fernschreiber: Dresden 019 266

III 9 187 Ag 30 491 56 6 2000



## **Richtverbindungsgerät**

**RVG 905 D**





Ansicht des Gerätes für Relaisstellen

# Technische Daten

Antenne:	
Parabel-Antenne	
Halbwertsbreite:	$\leq \pm 9^\circ$
Antennenkabel:	
Rillenkabel:	Z : 70 Ohm
Dämpfung:	$\leq 10$ N km
Sender:	
Frequenzbereich:	1075 — 1145 MHz ( $\lambda$ : 26,2 — 27,9 cm)
Senderleistung:	$\leq 2$ W
Modulationsart:	Frequenzmodulation
Frequenzhub:	$\pm 75$ kHz
Empfänger:	
Frequenzbereich:	siehe Sender
Zwischenfrequenz:	3 MHz
ZF-Bandbreite:	$\pm 150$ kHz
Oszillator-Nachlauf:	mechanisch durch Motor
Regel-Bereich des Nachlaufs:	$\pm 2$ MHz
Beginn des Regelvorganges bei ZF:	3 MHz $\pm$ 50 kHz
Übertragungseigenschaften:	
NF-Übertragungsbereich:	30 Hz — 15 kHz
Frequenzgang zwischen 2 Stationen:	$\leq 0,15$ N
Ein- und Ausgangswiderstand:	600 Ohm
Ein- und Ausgangspegel:	0,7 N (1,55 V)
Klirrfaktor zwischen 2 Stationen:	$\leq 2\%$
Stromversorgung:	
Wechselspannung:	50 Hz
	110 127 220 240 V $\pm 10\%$
	— 20% durch Kohledruck-Spannungsregler auf 220 V $\pm 2,5\%$ geregelt
Leistungsverbrauch:	
Sender:	ca. 100 VA mit Spannungsregler
Empfänger:	ca. 210 VA
	ca. 120 VA ca. 230 VA

Abmessungen:

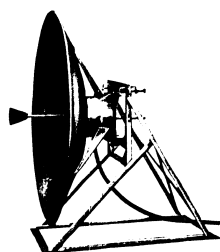
	Gerät	Antenne
Breite:	ca. 750 mm	ca. 1520 mm
Höhe:	ca. 950 mm	ca. 1625 mm
Tiefe:	ca. 750 mm	ca. 1550 mm

Gewicht:

ca. 180 kg      ca. 70 kg

Röhrenbestückung:

1 x ID 11  
1 x ID 12  
2 x 5 AC 7  
2 x 6 AG 7  
1 x 6 H 6  
1 x 6 V 6  
1 x STV 100 40 Z  
1 x STV 280 40 Z  
1 x STV 280 80 Z



Richtantenne mit Parabolspiegel

Verwendungszweck, Aufbau und Arbeitsweise

(siehe auch Prinzipschema)

Das Gerät dient zur Erstellung von drahtlosen Einlinien-Verbindungen zur Übertragung der Modulation eines Rundfunk- oder Fernseh-Tonsenders. Da das Gerät mit Frequenzmodulation arbeitet, ist weitgehende Störungsfreiheit und eine hohe Übertragungsgüte gewährleistet. Deshalb wird bei Fernsehübertragungen der Ton sehr häufig mittels RVG 905 übertragen. RVG 904 für Bildmodulation und RVG 905 für Tonmodulation bilden also eine geschlossene Übertragungseinheit.

Bei quasi-optischer Sicht können mit dem Gerät beträchtliche Entfernungen überbrückt werden. Durch Hintereinanderschaltung mehrerer Einzelstrahlen lassen sich Relaislinien aufbauen. Auch Knotenstellen können eingerichtet werden, auf denen die empfangene Niederfrequenz zwei Dezimetersender moduliert, deren Energie in verschiedene Richtungen ausgestrahlt wird. Das Gerät besteht aus einem Gestell, in welches zwei Schubkästen eingeschoben werden können.

Der Sender-Schubkasten enthält die Baugruppen

Sender-Netzgerät  
Modulationsverstärker  
Dezimetersender

Der Empfänger-Schubkasten enthält die Baugruppen

Empfänger-Netzgerät  
Mischkopf (mit Oszillator nebst Nachlaufschaltung, Mischkreis und 1. ZF-Stufe)  
ZF-Verstärker (mit Begrenzer, Demodulator und Nachlaufschaltung)  
NF-Verstärker

Sender und Empfänger sind über je ein bis zu 50 m langes Spezialkabel mit je einer Richtantenne mit Parabolspiegel als Reflektor verbunden. Zur Betriebsüberwachung und schnellen Eingrenzung auftretender Fehler können die Röhrenströme, die NF-Spannungen und die Senderleistung kontrolliert werden. Störungen werden durch Wecker-Signal und Signallampen angezeigt.

Das Gerät ist zum Anschluß an Wechselstromnetze eingerichtet. Zum Ausgleich von Netzspannungsschwankungen ist vor Sender und Empfänger je ein automatischer Spannungskonstanthalter geschaltet.

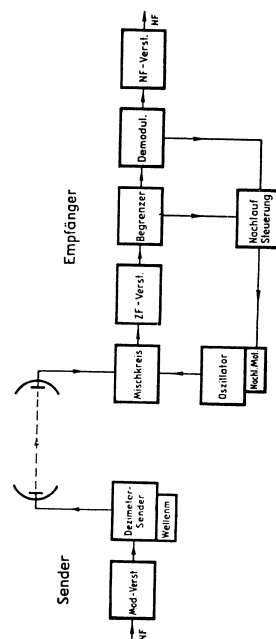
Für Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten werden folgende Meßgeräte empfohlen:

Bezeichnung	Hersteller
Empfänger-Meßsender EMS 262	VEB Sachsenwerk Radeberg
Röhrenvoltmeter (HF) RVM 103 B	VEB Sachsenwerk Radeberg
Röhrenvoltmeter (NF) RV 3-2	RFT-Funkwerk Dresden
Deximeter-Feinwellenmesser DFW 344	VEB Sachsenwerk Radeberg
Kabelmeßdefektor KMD 616	VEB Sachsenwerk Radeberg
Empfänger-Meßsender EMS 562 B	VEB Sachsenwerk Radeberg
Gleichspannungsröhrenvoltmeter MV 9	Clamann & Grähner, Dresden
NF-Generator GF 2	Clamann & Grähner, Dresden

#### Lieferumfang

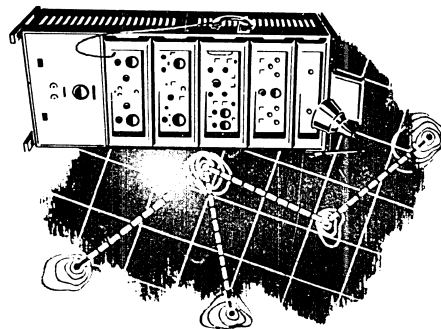
Die Geräte werden auf Anforderung des Kunden für Endstellen- und Relaisstellenbetrieb komplett mit Kabeln, Antennen und einer Beschreibung geliefert.

Der vollständige Lieferumfang mit Ersatzteilen ist aus dem Angebot unserer Absatzabteilung zu ersehen.



Prinzipisches

Geräte für drahtlose Nachrichtenübermittlung  
Stationäre Notstrom-Versorgungsanlagen  
Trägerfrequenz- und Frequenztelegraphengeräte



● Geräte für drahtlose Nachrichtenübermittlung  
Stationäre Notstrom-Versorgungsanlagen  
Trägerfrequenz- und Frequenztelegraphengeräte

**RFT**  
*Sachsenwerk*

**Frequenz-Telegrafie-Gerät**  
**FT 3 B**



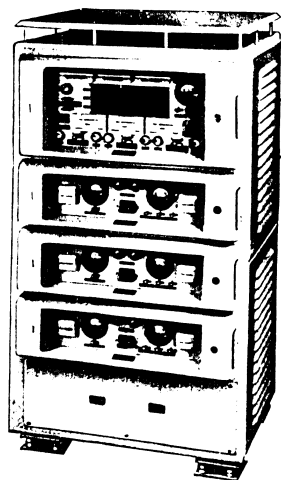


Abb. 1: Ansicht des Normalgestells

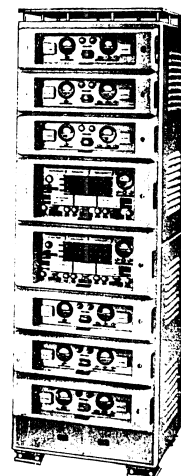


Abb. 2: Ansicht des Doppelgestells

AGFA L AGEPE

**Technische Daten**

Anzahl der Verbindungen:	3																
Betriebsarten:	a) Duplex-Betrieb mit Doppelstrom b) Duplex-Betrieb mit Einfachstrom c) Simplex-Betrieb mit Einfachstrom																
Frequenzverteilung:	<table><tr><td></td><td><math>f_T</math></td><td><math>f_Z</math></td><td><math>f_O</math></td></tr><tr><td>Kanal 1:</td><td>540 Hz</td><td>900 Hz</td><td>697 Hz</td></tr><tr><td>Kanal 2:</td><td>1250 Hz</td><td>1620 Hz</td><td>1429 Hz</td></tr><tr><td>Kanal 3:</td><td>1980 Hz</td><td>2340 Hz</td><td>2153 Hz</td></tr></table>		$f_T$	$f_Z$	$f_O$	Kanal 1:	540 Hz	900 Hz	697 Hz	Kanal 2:	1250 Hz	1620 Hz	1429 Hz	Kanal 3:	1980 Hz	2340 Hz	2153 Hz
	$f_T$	$f_Z$	$f_O$														
Kanal 1:	540 Hz	900 Hz	697 Hz														
Kanal 2:	1250 Hz	1620 Hz	1429 Hz														
Kanal 3:	1980 Hz	2340 Hz	2153 Hz														
Sendepiegel pro Kanal an Z 600 Ohm:	-1,35 Np - 0,1 Np																
Empfangspegel pro Kanal an Z 600 Ohm:	-1,35 Np bis -2,35 Np																
Umlotbare Dämpfungsglieder am Senderausgang und Empfänger-eingang:	0 bis 0,7 Np																
Überbrückbare Leitungsdämpfung:	1 Np																
Netzanschluß:	50 Hz 110 127 220 240 V $\pm 5\%$ $\pm 15\%$																
Leistungsaufnahme:	ca. 70 VA																
Liniensystem für Telegrafengeräte:																	
Einfachstrom:	50 mA $\pm 25\%$																
Doppelstrom:	20 mA $\pm 25\%$																
Röhrenbestückung:	10 x RV 12 P 2000																
Relaisbestückung:	12 x Tastrelais Tris 64 a n. Bv. 3402 I oder Tris 54 a n. T. Bv. 4726																
Abmessungen:																	
Normalgestell:	1080 x 590 x 490 mm																
Doppelgestell für stationäre Anlagen:	1745 x 590 x 490 mm																
Doppelgestell für fahrbare Anlagen:	1775 x 590 x 490 mm																
Gewicht:	ca. 170 kg																
Normalgestell (ortsfeste Ausführung):	ca. 214 kg																
(fahrbare Ausführung):	ca. 30 kg																
Schwinggestell:	ca. 340 kg																

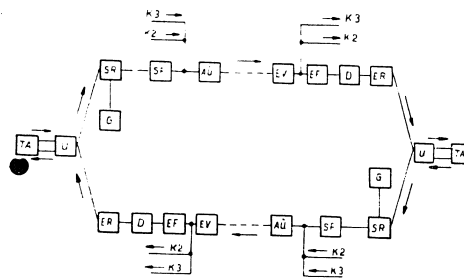


Abb. 3 Prinzipschema

TA = Telegrafengerät    AU = Ausgangsübertrag.    -- = Übertragungsweg  
 U = Umschalt.    EV = Empfangsverstärk.    K2 = Kanal 2  
 R = Relais    EF = Empfangsfilter    K3 = Kanal 3  
 F = Filter    D = Demodulator  
 SF = Senderfilter    ER = Empfängerrelais

**Verwendungszweck, Arbeitsweise und Aufbau**

Das Gerät gestattet es, 3 Telegrafengeräte gleichzeitig auf einer Vierdraht-Leitung zu betreiben. Es wurde speziell für den Anschluß an einen beliebigen Kanal einer Trägerfrequenzverbindung entwickelt.

Die Gleichstromimpulse des Telegrafengerätes werden im Umschalt. in Doppelstromzeichen verwandelt, welche das Senderrelais betreiben (siehe Prinzipschema). Dieses schaltet den Wechselstromgenerator so um, daß jeweils die Trenn- ( $f_T$ ), Umschlag- ( $f_O$ ) oder Zeichenfrequenz ( $f_Z$ ) abgegeben wird.

Diese Frequenzen gelangen über das Senderfilter gemeinsam mit den Sendefrequenzen der anderen Kanäle auf den Ausgangsübertrag. Empfangsseitig wird das Frequenzgemisch im Empfangsverstärker verstärkt und durch die Empfangsfilter nach Kanälen getrennt. Der Demodulator

wandelt die Wechselstromimpulse wieder in Gleichstromimpulse um, welche das Empfangsrelais steuern. Dieses tastet ein Relais im Umsetzer, welches den Empfänger des Telegrafengerätes betätigt.

Bei den Betriebsarten „Simplex-Betrieb mit Einfachstrom“ und „Duplex-Betrieb mit Einfachstrom“ werden die notwendigen Spannungen für die Linienströme vom Gerät selbst geliefert. Bei der Betriebsart „Duplex-Betrieb mit Doppelstrom“ ist für die sendeseitige Stromversorgung des Telegrafengerätes eine zusätzliche Spannungsquelle von  $\pm 60$  V notwendig. Die Spannung für die Antriebsmotoren der Telegrafengeräte muß gesondert bereitgestellt werden.

Der Umsetzer-Schubkasten enthält neben dem eigentlichen Umsetzer den Ausgangsübertrager, den Empfangsverstärker und die Netzversorgung. Jeder Kanal ist in je einem Kanalschubkasten untergebracht, welcher das Senderrelais, den Generator und das Sendefilter, ferner das Empfangsfilter, den Demodulator und das Empfangsrelais enthält.

Das Gerät ist in 4 Schubkästen in einem als Normal- oder Einfachgestell bezeichneten Gestell untergebracht.

Es wird für fahrbare Anlagen (Wagenstationen) in einem Schwinggestell geliefert.

Auf Wunsch kann das FT 3 Normalgestell zusätzlich mit 2 als Einschübe ausgebildeten Anschlußgeräten für 2 Fernschreibmaschinen geliefert werden, die dann im untersten Felde des Gestelles untergebracht sind.

Für 6 Telegrafengeräteverbindungen über 2 Trägerfrequenzkanäle wird ein Doppelgestell mit 8 Schubkästen geliefert (s. Abb. 2). Dieses wird für fahrbare Anlagen (Wagenstationen) mit Vorrichtungen zur Deckenbefestigung ausgerüstet.

Die Anschlüsse für die Telegrafengeräte und der Netzanschluß befinden sich auf der Innenseite der Bodenplatte der Gestelle.

7 Meßinstrumente und ein System von Schaltern und Steckverbindungen ermöglichen die laufende Betriebsüberwachung, eine schnelle Eingrenzung des Fehlers bei Störungen, ein Überschießen der Kanäle bei Notbetrieb und das Einschließen von Kontrollgeräten.

#### Lieferumfang

Das Gerät wird komplett einschließlich Betriebsröhren, polarisierten Kipprelais, Feinsicherungen, Signallampen, 5-poligen Steckern, Kopfhörer mit Bananenstecker, Stöpselschnuren, Prüfkabel, div. Werkzeug sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung in folgenden Ausführungen geliefert:

- A) Als Einfachgestell für ortsfesten Betrieb (Typ: FT 3 R), bestehend aus:  
1 kompl. Gestell mit 3 Kanal-Schubkästen und einem Umsetzer-Schubkasten mit Netzgerät.
- B) Als Doppelgestell für ortsfesten Betrieb (Typ: FT 3 U), bestehend aus:  
1 kompl. Gestell mit 6 Kanal-Schubkästen und 2 Umsetzer-Schubkästen mit je einem Netzgerät.
- C) Als Einfachgestell für fahrbaren Betrieb (Typ: FT 3 S), bestehend aus:  
1 kompl. Gestell, montiert in besonderem Schwinggestell mit 3 Kanal-Schubkästen, einem Umsetzer-Schubkasten mit Netzgerät sowie 2 Fernschreib-Anschlußgeräten.
- D) Als Doppelgestell für fahrbaren Betrieb (Typ: FT 3 T), bestehend aus:  
1 kompl., für Deckenbefestigung eingerichtetem Gestell mit 6 Kanal-Schubkästen sowie 2 Umsetzer-Schubkästen mit je einem Netzgerät.

Gegen besondere Bestellung und Berechnung können für jede Ausführung elektrische Ersatzteile mitgeliefert werden.

Ausführliche Angaben über den Lieferumfang und die zu einem Ersatzteil gehörenden Ersatzteile sind aus dem Angebot unserer Absatz-Abteilung zu ersehen.

#### Zusatzgeräte

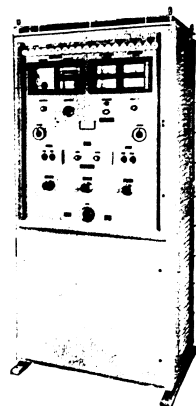
Auf Wunsch können gegen besondere Berechnung das Prüfgerät für FT 3-Kanäle, Typ FT 3.500 sowie das Prüfgerät für FT 3-Netzteile, Typ FT 3.600 geliefert werden.

Das Zusatzgerät FTZ 2 dient zum Messen der verschiedenen Arten von Verzerrungen an Telegrafengeräten und Telegrafienübertragungssystemen sowie zur Messung der Relaiszeitwerte an polarisierten Relais (Näheres siehe besonderes Katalogblatt).

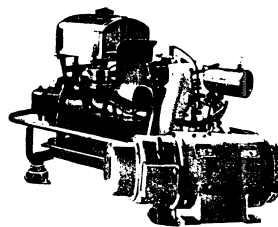
REP  
*Sachsenwerk*

**Stationäre Notstrom-Versorgungsanlage**

**StV 403 E**



Steuerschrank



Benzin-Aggregat und Umformer

## Technische Daten

## Netzbetrieb

Netzspannung:  $220 \text{ V} \pm 10\% \pm 50 \text{ Hz}$   
 Anschlußwert: ca. 5,5 kVA  
 Ceregelte Spannung:  $220 \text{ V} \pm 2\%$   
 Belastungsstrom  
 Ausgang 1 bzw. 2:  
 a) geregelt: nach Regeltyp  
 b) ungeregelt: max. 6 A  
 Belastungsstrom  
 Ausgang 3 (ungeregelt): max. 6 A  
 Netzladegleichrichter  
 ca. 130 V ca. 10 A bei Ladebeginn  
 Automatische Inbetriebnahme des  
 Netzladegleichrichters: bei Batteriespannung ca. 105 V  
 Automatische Abschaltung des  
 Netzladegleichrichters: bei Batteriespannung ca. 130 V  
 Umschaltdauer Netzbetrieb --  
 Betrieb über Umformer: 2 sec.

## Betrieb über Umformer

Spannung:  $220 \text{ V} \pm 2\% \pm 50 \text{ Hz} \pm 2\%$   
 Gesamter Belastungsstrom:  
 (Ausgang 1 + 2 + 3): max. 11,4 A  
 Automatisches Anlassen des  
 Benzin-Aggregates: 3-30 Min. nach Netzausfall  
 (einstellbar)  
 Dauer des Notstrombetriebes: ca. 4 Std. (siehe hierzu Absatz „Ver-  
 wendungszweck“)  
 Umschaltdauer Betrieb über Um-  
 former-Netzbetrieb: 2 sec.

## Umformer

Type: Motor-Generator:  
 Fimag EMG 2,5 2-2 / Z-GE  
 Motor  
 Leistung: 3,1 kW  
 Spannung: 100 V — max. 125 V =  
 Stromaufnahme: 26-33 A  
 Umdrehungszahl: 3000 U/min.  
 Generator  
 Leistung: 2,5 kVA  
 cos.  $\varphi$ : 0,9-1  
 Spannung: 220 V, 50 Hz  
 Belastungsstrom: max. 11,4 A  
 Oberwelligkeit des Wechselstromes: max. 5%  
 Spannungskonstanz zwischen Halb-  
 und Vollast:  $\pm 5\%$   
 Frequenzkonstanz zwischen Halb-  
 und Vollast:  $\pm 5\%$

**Benzin-Aggregat**

Type: Be Gr 3-2 x

**Benzin-Motor**

Type: Einzylinder-Zweitakt-Motor IFA EL 308  
 Leistung: ca. 3 PS bei Dauerbetrieb  
 Umdrehungszahl: 3000 U/min  $\pm 3\%$   
 (Fliehkraftreglung)  
 Kraftstoffverbrauch: ca. 3 l/h bei 3 kW Abgabe  
 Kraftstoffgemisch: 25:1  
 Kühlung: Luftkühlung

**Generator**

Type: Fimag GC85 3-120 Z  
 Leistung: 3 kW  
 Spannung: 110 V  
 Belastungsstrom: max. 23 A  
 Spannungskonstanz zwischen Last- und Leerlauf:  $\pm 5\%$

**Akkumulatoren-Batterie**

Spannung: 110 V  
 Kapazität: 150 Ah

**Maße und Gewichte:**

	Höhe ca.	Breite ca.	Tiefe ca.	Gewicht ca.
Steuerschrank	1970 mm	910 mm	680 mm	245 kg
Benzin-Aggregat:	770 mm	1075 mm	600 mm	135 kg
Umformer	350 mm	675 mm	315 mm	100 kg

**Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise**

Die stationäre Notstrom-Versorgungsanlage SIV 403 dient zur Stromversorgung einer Funkstelle oder eines anderen Verbrauchers bei Netzausfall.

Die Anlage umfaßt folgende Hauptteile:

1. Eine Akkulatoren-Batterie 110 V
2. Einen Umformer 110 V  $\sim$  220 V
3. Ein Benzin-Aggregat mit Gleichstrom-Generator 110 V
4. Eine Ladeeinrichtung für die Akkulatoren-Batterie.

Solange Netzspannung vorhanden ist, werden die Geräte der Funkstelle gespeist. (Zur Konstanzhaltung können 2 Spannungsregler an die Anlage angeschlossen werden.) Bei Netzausfall wird der Umformer automatisch an die Akkulatoren-Batterie geschaltet. Er versorgt die Geräte direkt mit Wechselspannung, welche auf  $\pm 2\%$  konstant ist. Die Umschaltzeit beträgt max. 2 sec. Gleichzeitig wird eine Notbeleuchtung aus der Akkulatoren-Batterie eingeschaltet.

Die Batterie könnte den hohen Strombedarf nur verhältnismäßig kurze Zeit decken. Dauert der Netzausfall länger, wird das Benzin-Aggregat automatisch angelassen.

Die Zeit kann an einem Zeitrelais zwischen 3 und 30 Minuten eingestellt werden.

Es liefert jetzt den Gleichstrom für den Umformer, die Batterie wirkt als Puffer-Batterie. Dieser Notstrombetrieb kann bei vollem Benzin-Tank bis zu einer Dauer von ca. 4 Stunden ausgedehnt werden. Bei entsprechender Wartung des Benzin-Aggregats (Brennstoffauffüllen und Beobachtung des Motors) kann der Betrieb noch weiter ausgedehnt werden.

Ist der Netzausfall behoben, schaltet die Anlage automatisch wieder auf Netzversorgung um. Umformer und Benzin-Aggregat werden stillgesetzt. Die Umschaltzeit beträgt ebenfalls max. 2 sec.

Die Umschaltungen von Netz auf Notbetrieb und umgekehrt können auch von Hand vorgenommen werden.

Die Akkumulatoren-Batterie wird automatisch auf einer Spannung von 105 V gehalten. Sinkt die Spannung ab, wird sie über einen Ladegleichrichter so lange geladen, bis eine Spannung von ca. 130 V erreicht ist. Auch dieser Ladevorgang kann von Hand eingeschaltet werden.

Die für die automatische Umschaltung notwendigen Relais und Schaltschütze sowie die Ladeeinrichtung sind in dem sogenannten Steuerschrank untergebracht. Dieser wird in der Nähe der Funkgeräte aufgestellt, weil von ihm aus die Anlage überwacht und gesteuert wird. Die Vorderseite des Schrankes bilden Türen, die sich bis zu 90° öffnen lassen, so daß die eingebauten Teile bequem zugänglich sind.

#### Lieferumfang

Der vollständige Lieferumfang mit Montagematerial und Ersatzteilen ist aus dem Angebot der Absatzabteilung zu ersehen.

## VEB SACHSENWERK RADEBERG

Ruf. Dresden: 5 18 17, 5 18 25, 5 34 44. Radelberg: 5 75. — Fernschreiber: Dresden 010 266

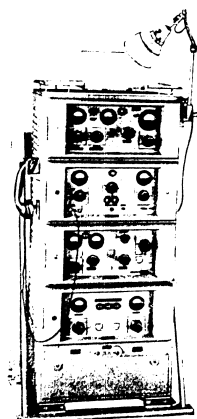
9 149 A/31-42/6.6.2000



**RED**  
*Sachsenwerk*

**Richtverbindungsgerät**  
RVG 902 G

AGFA L AGEPE



# Technische Daten

Antenne:  
 Antennenart: Parabel-Antenne  
 Halbwertsbreite:  $\sim \pm 8^\circ$

Antennenkabel:  
 Rillenkabel: Z 70 Ohm  
 Dämpfung:  $\sim 10 \text{ N km}$

Frequenzweiche:  
 Frequenzabstand zwischen  
 Sender und Empfänger: 120 MHz (5 x Kanalabstand)  
 Dämpfung in Sperr-Richtung: 3,5 N  
 Dämpfung in Durchlaßrichtung:  $\sim 0,2 \text{ N}$

Sender:  
 Frequenzbereich: 1200 ... 1460 MHz  
 (4 20,5 ... 25 cm)  
 aufgeteilt in 10 Kanäle mit 0,5 cm  
 Abstand  
 $\sim 8 \text{ W}$   
 Modulationsart: Frequenzmodulation  
 Frequenzhub:  $\pm 75 \text{ kHz}$   
 NF-Übertragungsbereich: 0 ... 60 kHz

Empfänger:  
 Frequenzbereich: siehe Sender  
 Empfindlichkeit:  $\sim 70 \text{ NT}$   
 Zwischenfrequenz: 3 MHz  
 ZF-Bandbreite:  $\sim 0,4 \text{ MHz}$   
 Pegelfrequenz: 70 kHz  
 Regelbereich des mech. Nachlaufs:  $\pm 2,7 \text{ MHz}$  in Mitte Abstimmbereich  
 automatisch auf  $\pm 0,2 \text{ N}$   
 Pegelregelung:  
 Klirrfaktor zwischen 2 Stationen:  $\sim 2,5\%$

TF-Ein- bzw. Ausgang: unsymmetrisch  
 Eingangspegel:  $\sim 1,6 \text{ bis } + 3 \text{ N}$   
 Ausgangspegel: 1 N  
 Anpassungswiderstand: 600 Ohm

TF-Frequenzbereich: 6 ... 60 kHz

Dienstkanal:  
 Frequenzbereich: 0,5 ... 2,2 kHz

Stromversorgung: Wechselspannung 50 Hz  
110 127 220 240 V  $\pm 10\%$   
durch Kohledruck-Spannungsregler  
auf 220 V  $\pm 2\%$  geregelt

Leistungsaufnahme: ca. 600 VA  
ca. 900 VA mit Spannungsregler

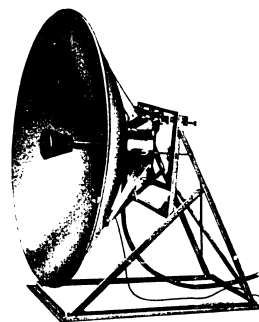
Abmessungen:

	Gerät	Antenne
Höhe:	ca. 1355 mm	ca. 1650 mm
Breite:	ca. 750 mm	ca. 1520 mm
Tiefe:	ca. 500 mm	ca. 1360 mm

Gewicht: ca. 225 kg ca. 70 kg

Fahrenbesetzung:

- 3 x LD 12
- 1 x EL 12
- 3 x EZ 12
- 2 x AG 1006
- 2 x LV 3
- 22 x RV 12 P 2000
- 6 x 6 AC 7
- 1 x STV 280 80 Z
- 2 x STV 129 40 Z



Richtantenne mit Parabolspiegel

#### Verwendungszweck, Aufbau und Arbeitsweise

Das Gerät dient zur Herstellung einer drahtlosen Verbindung auf Dezimeterwellen, mit der bei quasi-optischer Sicht beträchtliche Entfernungen überbrückt werden können. Durch Hintereinanderschaltung mehrerer Distrecken lassen sich für den Fernverkehr Relaislinien aufbauen, von denen, wie bei Kabelverbindungen, auch Seitenlinien abgezweigt werden können.

An die Stationen können die allgemein üblichen TF-Systeme mit einem Frequenzbereich zwischen 6 und 60 kHz, z. B. das ME 8-System der RFT, Fernmeldewerk Bautzen, angeschlossen werden.

Das Gerät ist nach dem Schubkasten- und Baugruppenprinzip in einem Gestell untergebracht und enthält 4 Schubkästen, die von oben nach unten wie folgt bezeichnet werden:

Empfänger-Schubkasten,  
Kontrollteil Schubkasten,  
Sender Schubkasten,  
Sender-Netzgerät-Schubkasten.

Der Sender-Schubkasten enthält den Modulationsverstärker und den frequenzmodulierten Dezimeter-Sender.

Der Netzgerät-Schubkasten dient der Stromversorgung des Senders.

Der Empfänger stellt einen Überlagerungsempfänger für Frequenzmodulation dar. Durch den Oszillatornachlauf wird er elektrisch und mechanisch auf den eingestellten Sender abgestimmt. Der Pegelnachlauf hält die Ausgangsspannung konstant. Im Empfänger-Schubkasten ist die Netzversorgung als besondere Baugruppe mit enthalten.

Das Kontrollteil dient der Überwachung der Station und ermöglicht einen Dienstverkehr zwischen den einzelnen Stationen. Es besitzt seine eigene Netzversorgung.

Eine Richtantenne mit Parabolspiegel strahlt die HF-Energie ab und empfängt sie von der Gegenstation. Die Antenne ist über ein Spezialkabel mit der Station verbunden. Eine Frequenzweiche in der Antennenzuleitung trennt Sende- und Empfangsfrequenz.

Das Gerät arbeitet folgendermaßen: (siehe Prinzipschema)

a) Teilnehmerverkehr:

Die Nachricht geht vom TF-Gestell über den Modulationsverstärker zum Sender und wird über die Antenne abgestrahlt.

Auf der Gegenseite gelangt sie über Antenne und Empfänger zum TF-Gestell.

b) Dienstverkehr:

Im Dienstverkehr wird der Ruf einem 70 kHz-Träger aufmoduliert und über den Modulationsverstärker auf den Sender gegeben.

Auf der Gegenseite wird der 70 kHz-Träger im Empfänger ausgesiebt und demoduliert. Die Niederfrequenz wird im Dienskanal in ein Weckersignal umgewandelt.

Die Sprechfrequenzen des Dienskanals werden in der ursprünglichen Frequenzlage übertragen.

Auf den Relaisstellen ist der Dienskanal durchgeschaltet und wird erst bei Anruf aufgetrennt. Es ist also möglich, mit jeder Station einer Relaisstrecke in Dienstverkehr zu treten.

Die Betriebsüberwachung und die schnelle Eingrenzung auftretender Fehler wird durch eine Abstrahlanzeige von der Antenne aus, durch Signallampen, Störwecker und 9 Meßinstrumente mit Umschaltern ermöglicht.

Im Sockel des Gestells befindet sich ein Gebläse, das für die Kühlung der Geräteteile sorgt, die starker Erwärmung unterliegen.

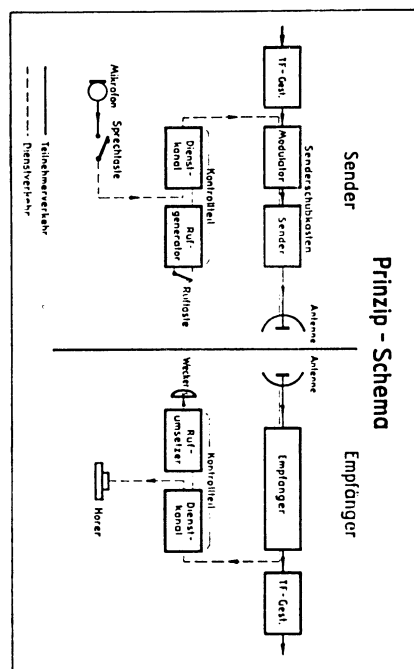
Sämtliche Anschlüsse befinden sich im Sockel des Gestells hinter einer Abdeckklappe. Für transportablen Einsatz wird das Gestell in Schwingrahmen geliefert.

Lieferumfang

Die Geräte werden auf Anforderung des Kunden für Endstellen- und Relaisstellenbetrieb komplett mit Kabeln, Antennen und einer Beschreibung geliefert.

Der vollständige Lieferumfang mit Ersatzteilen ist aus dem Angebot der Absatzabteilung zu ersehen.

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.



VEB SACHSENWERK RADEBERG

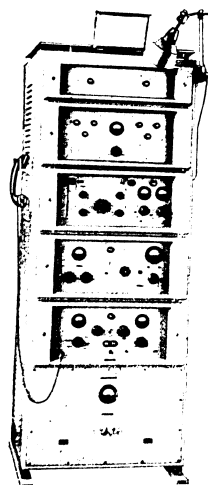
Ruf. Dresden 5.11.17. 5.18.12. 35.44. - Radeberg 5.75. - Vorkommungen Dresden 210.365

III 9.187. Ag. 30.491.56.5. 2033

**REDA**  
*Sachsenwerk*

**Richtverbindungsgerät**

●  
**RVG 903 D**



Ansicht des Gerätes

# Technische Daten

Antenne:  
 Antennenart: Parabel  
 Halbwertsbreite:  $\pm 8^\circ$  (leistungsmäßig)

Antennenkabel:  
 Kabelart: Rillenkabel Typ RiCu TP 5,5 20  
 Wellenwiderstand: Z 70 Ohm  
 Dämpfung:  $\pm 10$  N km

Frequenzweiche:  
 Frequenzabstand zwischen Sender und Empfänger:  $\geq 120$  MHz (5 x Kanalabstand)  
 Dämpfung in Sperrichtung:  $\geq 3,5$  N  
 Dämpfung in Durchlaßrichtung:  $\leq 0,2$  N

Sender:  
 Frequenzbereich: 1200 ... 1470 MHz aufgeteilt in 10 Kanäle mit 30 MHz Abstand (ca. 20,4 ... 25 cm)  
 Sendeleistung:  $\geq 9$  W  
 Modulationsart: Frequenzmodulation  
 Frequenzhub:  $\pm 400$  kHz  
 NF-TF-Übertragungsbereich: 0,3 ... 120 kHz

Empfänger:  
 Frequenzbereich: siehe Sender  
 Empfindlichkeit: 70 KT  
 Zwischenfrequenz: 10,7 MHz  
 ZF-Bandbreite: 1,4 MHz  
 Pegelfrequenz: 140 kHz  
 Regelbereich des mech. Nachlaufs:  $\pm 3$  MHz im mittleren Abstimmbereich  
 NF-TF-Band: 0,3 ... 120 kHz  
 Klirrfaktor zwischen 2 Stationen:  $\leq 2\%$

TF-Ein- bzw. Ausgang:  
 Anpassungswiderstand: erdfrei  
 Eingangspegel: 600 Ohm oder 150 Ohm wählbar  
 ca. 1 N bis + 3 N Leistungspegel  
 (ca. 285 mV ... 15,6 V an 600 Ohm, ca. 143 mV ... 7,8 V an 150 Ohm)  
 Ausgangspegel: 0,25 N Leistungspegel  
 (ca. 1 V an 600 Ohm, ca. 0,5 V an 150 Ohm)

TF-Frequenzbereich: 6 ... 120 kHz

AGFA L AGEPE

Dienstkanal:  
Frequenzbereich:  
Ruffrequenz:

0,33 ... 2,4 kHz  
1667 Hz

Stromversorgung:

Wechselspannung 50 Hz  
110 127 220 240 V  
- 10%  
- 20%  
über Kohleldruckspannungsregler auf  
220 V  $\pm$  2% geregelt

Leistungsaufnahme:

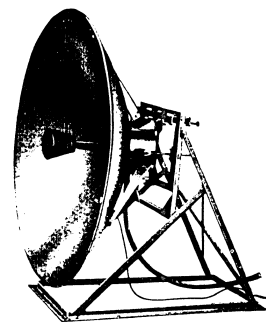
ca. 0,8 kVA  
ca. 1,3 kVA mit Spannungsregler

Abmessungen:

	Gerät	Antenne mit Ständer	Zusatzgerät für Spannungs- nungs-kompensation
Breite:	ca. 870 mm	ca. 1520 mm	ca. 470 mm
Hohe:	ca. 1970 mm	ca. 1650 mm	ca. 850 mm
Tiefe:	ca. 680 mm	ca. 1370 mm	ca. 340 mm

Gewicht:

	ca. 380 kg	ca. 75 kg	ca. 60 kg
Röhrenbestückung:	4 x 1D 12 1 x 1D 11 26 x 6A C7 4 x 5A C7 2 x LV3 3 x 6H6 3 x 6SK7 2 x STV 150 40 Z 1 x STV 280 40 Z 1 x STV 280 80 Z 1 x STV 100 40 Z 1 x HRW 21		



Reflektierende Antenne mit Parabolspiegel

#### Verwendungszweck, Aufbau und Arbeitsweise

Das Gerät dient zur Herstellung drahtloser Verbindungen auf Dezimeterwellen. Diese setzen quasi-optische Sicht zwischen zwei Stationen voraus. Ist solche vorhanden, dann können beträchtliche Entfernungen überbrückt werden. Durch Hintereinanderschaltung mehrerer Einzelstrecken lassen sich für den Fernverkehr Relaislinien aufbauen, von denen, wie bei Kabelverbindungen, auch Seitenlinien abgezweigt werden können.

An die Stationen können die allgemein üblichen TF-Systeme mit einem Frequenzbereich zwischen 6 und 120 kHz angeschlossen werden. Das Gerät ist in 5 Schubkästen untergebracht, die wieder in einzelne, herausnehmbare Baugruppen aufgeteilt sind. Die Schubkästen werden in



ein Gestell eingeschoben und zwar von oben nach unten in folgender Reihenfolge:

- Empfänger- und Kontrollteil-Netzgerät,
- Sender-Netzgerät,
- Sender,
- Empfänger,
- Kontrollteil.

Der Sender enthält einen Modulator, in dem die zugeführten NF-TF-Spannungen in Frequenzschwankungen eines 30 MHz-Trägers umgewandelt werden. Dieser frequenzmodulierte Träger wird dann mit der Schwingung eines Dezimeter-Steuerenders gemischt und das obere Seitenband in zwei HF-Stufen verstärkt. Zur Pegelüberwachung wird ein Pegelton von 140 kHz mit konstanter Spannung übertragen.

Der Empfänger stellt einen Überlagerungsempfänger mit Begrenzer und Diskriminator für Frequenzmodulation dar. Durch den Oszillatorkontrolllauf wird er elektrisch und mechanisch auf den eingestellten Sender abgestimmt. Der Pegelton von 140 kHz wird ausgiebig und gemessen, ebenso zur Klirrfaktorkontrolle die erste Oberwelle von 280 kHz.

Das Kontrollteil dient zur Überwachung der Station und ermöglicht einen Dienstverkehr zwischen den einzelnen Relaisstellen. Es enthält den Pegeltongenerator.

Die Netzgeräte dienen der Stromversorgung des Senders einerseits und des Empfängers und Kontrollteils andererseits.

Eine Richtantenne mit Parabolspiegel strahlt die HF-Energie ab und empfängt sie von der Gegenstation. Die Antenne ist über ein Spezialkabel mit der Station verbunden. Eine Frequenzweiche in der Antennenzuleitung trennt Sende- und Empfangsfrequenz.

Das Gerät arbeitet folgendermaßen (siehe Prinzipschema):

#### a) Teilnehmerverkehr

Die Nachricht geht vom TF-Gestell über den Modulator zum Sender und wird über die Antenne abgestrahlt. Auf der Gegenseite gelangt sie über Antenne und Empfänger zum TF-Gestell.

Auf den Relaisstellen werden die TF-Spannungen vom Ausgang des einen Gerätes unmittelbar dem Eingang des anderen zugeführt, ohne Zwischenschaltung von TF-Gestellen.

#### b) Dienstverkehr

Im Dienstverkehr wird der Ruf oder das Gespräch in der ursprünglichen Frequenzlage über den Modulator auf den Sender gegeben.

Auf der Gegenseite wird die Niederfrequenz im Kontrollteil ausgiebig und in ein Weckersignal umgewandelt bzw. dem Hörer zugeführt. Auf den Relaisstellen ist der Dienstkanal durchgeschaltet und wird erst bei Anruf aufgetrennt. Es ist also möglich, von jeder Station einer Relaisstrecke aus mit jeder anderen in Dienstverkehr zu treten.

Die Betriebsüberwachung und die schnelle Eingrenzung auftretender Fehler wird durch eine Abstrahlungsanzeige von der Antenne aus, durch Signallampen, Störwecker und 8 Meßinstrumente mit Umschaltern ermöglicht.

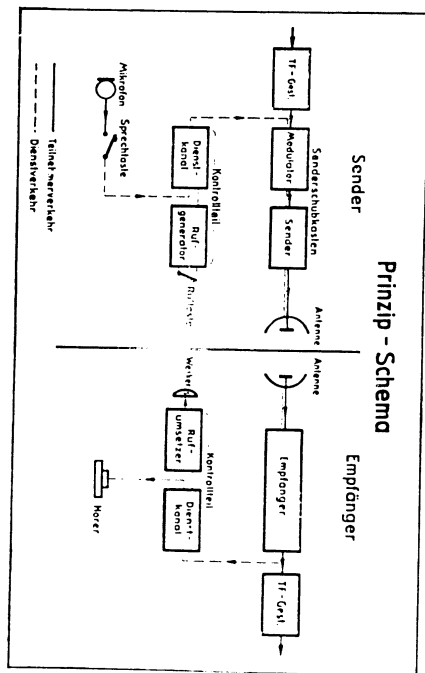
Im Sockel des Gestelles befindet sich ein Gebläse, das für die Kühlung der Geräteteile sorgt, die starker Erwärmung unterliegen. Sämtliche Anschlüsse befinden sich ebenfalls im Sockel an der Vorderseite des Gerätes. Um Netzspannungsschwankungen weitgehend auszugleichen, wird in die Netzleitung ein Spannungskonstanthalter geschaltet. Dieser ist zusammen mit den notwendigen Zusatzteilen in einem Winkelrahmen (Zusatzgerät) eingebaut, welcher neben die Station gestellt werden kann. Ferner kann die Anlage mit einer selbsttätigen Notstromversorgung StV 402 versehen werden. Diese speist bei Netzausfall nach einer Umschaltzeit von max. 2 Sekunden die Station über einen Umformer aus einer Akkumulatorbatterie von 110 Volt. Bei längeren Netzstörungen wird nach ca. 10 Minuten ein Benzin-Aggregat zur Stromversorgung automatisch in Betrieb gesetzt.

#### Lieferumfang

Die Geräte werden auf Anforderung des Kunden für Endstellen- und Relaisstellenbetrieb komplett mit Kabeln, Antennen und einer Beschreibung geliefert.

Der vollständige Lieferumfang mit Ersatzteilen ist aus dem Angebot unserer Absatzabteilung zu ersehen.

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.



**VEB SACHSENWERK RADEBERG**

Ruf-Direktor 5.18.17, 5.18.52, 5.18.44 - Radeberg 5.21 - Fachschule Dresden 319.266

1119.181 Ag 33.421.56.5.2000

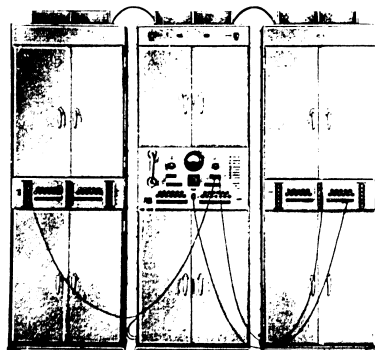
AGFA L AGEPE

RF-7  
*Sachsenwerk*

**Trägersprechgerät**

TF 941

# Trägersprechgerät TF 941 E

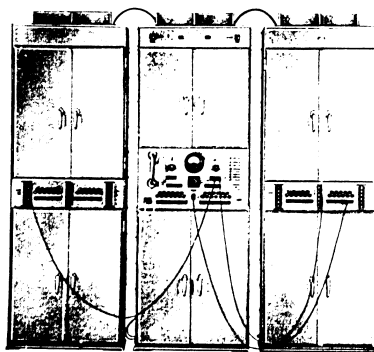


## Technische Daten

1. Frequenzumsetzung (s. Anlage)  
Zahl der Sprechwege: 12  
Frequenzbereich: 12...60 kHz  
Übertragenes Sprechband: 300...3400 Hz  
Nullfrequenzabstand: 4 kHz  
Trägerfrequenzen: 12, 16, 20, 24 kHz  
Kanalaussetzung: 48, 60, 72 kHz  
Übertragungsart: Einseitenbandübertragung mit unterdrücktem Träger  
Art der Pegelregelung: Selbsttätige Regelung mit Hilfe einer Steuerfrequenz  
Steuerfrequenz: 12 kHz  
Rufübertragung für Zweidraht-Anschluß: mit 3,5 kHz Rufgenerator
2. Pegelwerte  
NF-Pegel:  
Zweidrahteingangsspegel — 0,4 N 0 N  
Zweidrahtausgangsspegel (Restdämpfung): — 0,4 N — 0,8 N  
Vierdrahteingangsspegel: — 2,0 N  
Vierdrahtausgangsspegel: + 1,0 N  
Ein- u. Ausgangsscheinwiderstand: 600 Ohm  
HF-Pegel:  
Ausgangspegel je Kanal bei Kabelbetrieb: — 0,5 N  
Ausgangspegel je Kanal bei Funkbetrieb: — 1,0 N  
Eingangspegel je Kanal bei Kabelbetrieb: — 1,5...— 6,0 N  
Eingangspegel je Kanal bei Funkbetrieb: + 0,5...— 2,5 N  
Ein- u. Ausgangsscheinwiderstand: bei Funkbetrieb 600 Ohm bei Kabelbetrieb 150 Ohm  
Reflexionsfaktor: 20 %
3. Stromversorgung  
Netzfrequenz: Wechselstromnetz (m. Spannungsregler)  
Netzspannung (am Regler umschaltbar): 50 Hz  
110 127 220 240 V  
Zulässige Netzspannungsschwankungen (mit Spannungsregler): + 10% } vom Nennwert  
— 20% }  
Leistungsaufnahme der 3 Netzgeräte mit Trockengleichrichter: ca. 750 VA

AGFA L'AGENCE

# Trägersprechgerät TF 941 E



## Technische Daten

1. Frequenzumsetzung (s. Anlage)
  - Zahl der Sprechwege: 12
  - Frequenzbereich: 12...60 kHz
  - Übertragenes Sprechband: 300...3400 Hz
  - Nullfrequenzabstand: 4 kHz
  - Trägerfrequenzen: 12, 16, 20, 24 kHz
  - Kanalumsetzung: 48, 60, 72 kHz
  - Übertragungsart: Einseitenbandübertragung mit unterdrücktem Träger
  - Art der Pegelregelung: Selbsttätige Regelung mit Hilfe einer Steuerfrequenz
  - Steuerfrequenz: 12 kHz
  - Rufübertragung für Zweidraht-Anschluß: mit 3,5 kHz Rufgenerator
2. Pegelwerte
  - NF-Pegel: — 0,4 N 0 N
  - Zweidrahteingangspegel: — 0,4 N — 0,8 N
  - Zweidrahtausgangspegel (Restriktion): — 2,0 N
  - Vordrahteingangspegel: + 1,0 N
  - Vordrahtausgangspegel: 600 Ohm
  - Ein- u. Ausgangscheinwiderstand: 600 Ohm
  - HF-Pegel:
    - Ausgangspegel je Kanal bei Kabelbetrieb: + 0,5 N
    - Ausgangspegel je Kanal bei Funkbetrieb: — 1,0 N
    - Eingangspegel je Kanal bei Kabelbetrieb: — 1,5...—6,0 N
    - Eingangspegel je Kanal bei Funkbetrieb: + 0,5...—2,5 N
    - Ein- u. Ausgangscheinwiderstand: bei Funkbetrieb 600 Ohm bei Kabelbetrieb 150 Ohm
  - Reflexionsfaktor: 20 %
3. Stromversorgung
  - Netzversorgung: Wechselstromnetz (m. Spannungsregler)
  - Netzfrequenz: 50 Hz
  - Netzspannung (am Regler umschaltbar): 110 127 220 240 V
  - Zulässige Netzspannungsschwankungen (mit Spannungsregler): + 10 % — 20 % vom Nennwert
  - Leistungsaufnahme der 3 Netzgeräte mit Trockengleichrichter: ca. 750 VA

AGFA L'AGEPE

4. Röhrentypen  
 Kanal-, Gruppen- u. Endverstärker: 6 AC 7 und 6 AG 7  
 Trägerversorgung: 6 AC 7  
 Rufumsetzer: 6 AG 7  
 Hör- und Meßverstärker: 6 SO 7
5. Abmessungen und Gewicht  
 Abmessungen: 3 Schränke zu je 2125 x 780 x 330 mm  
 Gewicht: 3 Schränke zu je 330 kg zus. ca. 1000 kg

#### Charakteristische Merkmale des Gerätes

- I. Übertragungsweg  
 1. Art der Übertragung: Einseitenbandbetrieb mit unterdrücktem Träger
2. Frequenzumsetzung  
 Zahl der TF-Kanäle: 12  
 Art der Umsetzung: 2-stufig,  
 1. Stufe: Kanolumsetzung  
 2. Stufe: Gruppenumsetzung  
 Frequenzbereich: 12...60 kHz  
 Übertragenes Sprachfrequenzband: 300...3400 Hz  
 Nullfrequenzabstand: 4 kHz
3. Betriebsart  
 TF-mäßig:  
 NF-mäßig: Vierdraht Gleichlage  
 Vierdraht- oder Zweidrahtanschluß
4. Verwendungsarten  
 Telefonie: TF-mäßiger Einsatz sowohl im Kabelbetrieb auf Vierdraht-Leitung als auch im Funkbetrieb als Zusatzgerät zu Richtverbindungsgeräten (z. B. RYG 902, 903)
- Telegrafie: Belegung der TF-Kanäle mit WT über Wechselstrom-Telegrafiegeräte (z. B. FT 3)
5. Pegelregelung: Selbsttätig durch motorisch angetriebenen Pegelregler mittels einer Steuerfrequenz von 12 kHz

6. Rufübertragung für Zweidraht-Eetrieb: Durch in das TF-Gerät eingebauten Rufumsetzer für Außenruf von 25 Hz und TF-Systemruf von 3,5 kHz. Ruf-sicherheit durch Ausstattung des Ruf-empfängers 3500 25 Hz mit Ansprech-verzögerung von 1000 ms.  
 für Vierdrahtbetrieb: Rufumsetzer nicht erforderlich

#### II. Trägerversorgung 1. Synchronisierung der 4 kHz-Grundfrequenz für die Trägerfrequenzversorgung entweder:

- a) Durch Differenzfrequenz von 4 kHz, die durch Modulation der Schwin-gung des 64 kHz Quarzgenerators der eigenen Station mit der Trägerfrequenz 60 kHz entsteht.  
 b) Durch Differenzfrequenz von 4 kHz, die durch Modulation der Schwin-gung der Synchronisierungsfrequenz von 12 kHz der Gegenstelle mit der aus dem 4 kHz-Grund-generator der eigenen Sta-tion gewonnenen Frequenz von 8 kHz entsteht (Schaltung: „Mut-ter-Dochter-Betrieb“)

#### III. Überwachungseinrichtungen 1. Störanzeige:

Automatische Signalisierung durch Wek-ker und Kennzeichnung der wichtigsten Betriebsstörungen durch Signallampen

#### 2. Sprech- und Rufprobe:

Durch probeweises Durchsprechen und Rufen der einzelnen TF-Kanäle mit-tels eingebauter Abfrageeinrichtung (Kontroll-Sprechapparat)

#### 3. Kontrolle und Regulierung der Restdämpfung der TF-Kanäle sowie aller Übertragungspegel innerhalb des Systems zur Stö-rungseingrenzung:

mittels 800 Hz Rufgenerator und ein-gebautes Pegelzeiger

#### 4. Kontrolle aller Röhrenströme und der wichtigsten Spannungen: mittels eingebautem umschaltbarem Meßinstrument im Meßfeld des Zen-tralgestelles

### Verwendungszweck

Das Trägersprechgerät TF 941 ist ein TF-Vierdrahtsystem im Gleichlagenbetrieb. Es ermöglicht über einen Vierdrahtsprechkreis die gleichzeitige Übertragung von 12 Gesprächen im Frequenzbereich von 12...40 kHz. Geräte, die unterhalb 12 kHz arbeiten, können auf der gleichen Verbindung eingesetzt werden. Das TF-Gerät TF 941 eignet sich sowohl für den Betrieb mit Funkgeräten, d. h. z. B. als Zusatzgerät zu den Richtverbindungsgeräten RVG 902 und RVG 903 als auch für den Betrieb auf Kabelleitungen.

Anstelle von Sprechverbindungen können die TF-Kanäle auch mit Wechselstrom-Telegraphie (WT) belegt werden. So kann z. B. an das Trägerfrequenzgerät TF 941 ein Wechselstrom-Telegraphie-Gerät der Type FT 3 angeschlossen werden. Es ist dann möglich, 3 Telegrafieverbindungen auf einem Telefontkanal des Gerätes TF 941 zu übertragen.

Die Reichweite des TF-Systems beim Einsatz auf einer Kabel- oder Freileitung entspricht einer überbrückbaren Leitungsdämpfung von rund 6,5 Neper. In Verbindung mit den Richtveränderungsgeräten RVG 902 oder RVG 903 kann die Funkverbindung als Leitung ohne Dämpfung betrachtet werden.

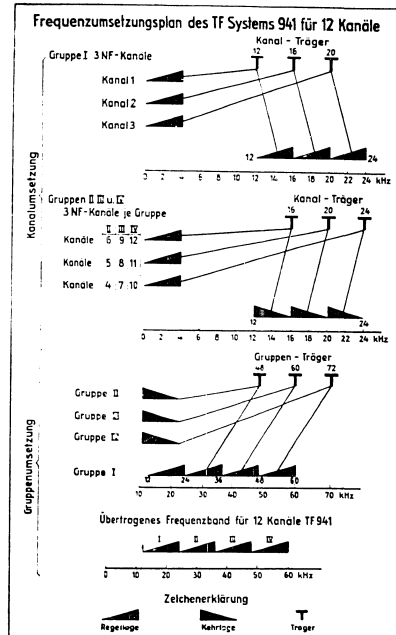
An das TF-Gerät können NF-mäßig Zwei- und Vierdrahtleitungen, TF-mäßig dagegen nur Vierdrahtleitungen angeschlossen werden.

### Aufbau der Anlage

Eine Station TF 941 für 12 Kanäle besteht aus 3 Schränken, und zwar einem Zentral- oder Mittelschrank und 2 Seitenschränken.

Die Schränke der Station TF 941 sind mit je 2 Doppeltüren auf der Vorder- und Rückseite in der Weise ausgeführt, daß das Meßfeld dabei nicht verdeckt wird. Nach dem Öffnen der Türen sind die einzelnen Wannen einschließlich ihrer Verdrahtung leicht zugänglich. Die Wannen werden auf Führungsschienen eingeschoben. Die Leitungsführung zwischen den einzelnen Wannen und dem Gestell erfolgt über Steckverbindungen.

Zwischen den Geräten und den Gestellröhren ist ein kaminartiger Kanal vorgesehen, in den die Röhren hineinragen. Durch die an den Röhren vorbeistreichende Luft wird die Wärme in ausreichendem Maße abgeführt.



AGFA L'ASSEMBLÉ

#### Lieferumfang

#### Trägersprechgerät TF 941 E

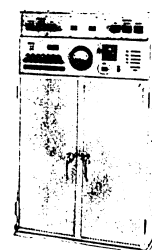
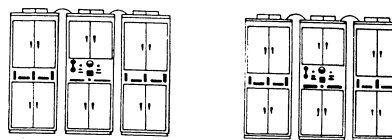
Das Gerät TF 941 für 12 Kanäle wird komplett, einschließlich Betriebsröhren, Schwingquarz, Stabilisator, Signallampen, Kipprelais, Feinsicherungen, Zweifachsteckern, 6-poligen Mehrfach-Trennstekern sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung und folgendem Zubehör geliefert:

- 1 Spannungskonstanthalter RVG 903.150
- 2 HF-Verbindungskabel
- 1 Handapparat mit Anschlußschnur und Klinkenstecker
- 3 2-polige Verbindungsschnüre
- 1 2-poliges Prüfkabel
- 8 Anschlußstecker

Auf Kundenwunsch können gegen gesonderte Bestellung und Berechnung elektrische Ersatzteile mitgeliefert werden.

Ausführliche Angaben über Lieferumfang und Zusammensetzung der Ersatzteile sind aus dem Angebot unserer Absatz-Abteilung zu ersehen.

#### Trägersprechgerät TF 941 D



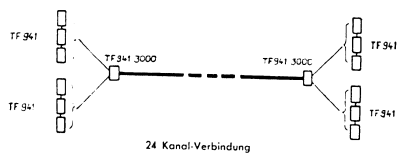
TF 941.3900



Aus zwei Endstellen des Trägersprechgerätes TF 941 wird in Verbindung mit dem 24 Kanalssetzer-Gerät (1 Schrank) TF 941.3000 ein 24 Kanal-Trägersprechgerät gebildet.

#### Verwendungszweck

Dieses System hat dann 24 Sprechwege. Das Trägersprechgerät TF 941 D ist ein TF-Vierdraht-System im Gleichlagebetrieb. Es enthält 2 normale V 12-Endstellen, wobei das eine Band in den Bereich von 60 ... 108 kHz verlagert wird. Der Aufbau des Gerätes entspricht sonst dem von TF 941.



#### Technische Daten

##### 1. Frequenzumsetzung

Zahl der Sprechwege: 24  
Frequenzbereich: 12 ... 108 kHz  
Übertragenes Sprachband: 300 ... 3400 Hz  
Nullfrequenzabstand: 4 kHz  
Trägerfrequenzen:  
Kanalumsetzung: 12, 16, 20, 24 kHz  
Gruppenumsetzung: 48, 60, 72 kHz  
Bandumsetzung: 120 kHz  
Übertragungsart: Einseitenbandübertragung mit unterdrücktem Träger  
Art der Pegelregelung: Selbsttätige Regelung mit Hilfe einer Steuerfrequenz  
Steuerfrequenz: 12 kHz  
Rufübertragung für Zweidraht-Anschluß: mit 3,5 kHz-Rufgenerator

##### 2. Pegelwerte

NF-Pegel:  
Zweidraht-Eingangspegel: — 0,4 N 0 N  
Zweidraht-Ausgangspegel (Restdämpfung): — 0,4 N — 0,8 N  
Vierdraht-Eingangspegel: — 2,0 N  
Vierdraht-Ausgangspegel: — 1,0 N  
Ein- u. Ausgangsscheinwiderstand: 600 Ohm  
Reflexionsfaktor:  $\leq 20\%$

HF-Pegel:  
Ausgangspegel je Kanal bei Kabelbetrieb: + 0,5 N  
Ausgangspegel je Kanal bei Funkbetrieb: — 1,0 N  
Eingangspegel je Kanal bei Kabelbetrieb: — 6,5 N  
Eingangspegel je Kanal bei Funkbetrieb: — 1,0 N  
Ein- u. Ausgangsscheinwiderstand: 600 oder 150 Ohm  
Reflexionsfaktor:  $\leq 10\%$

##### 3. Stromversorgung

Wechselstromnetz (mit Spannungsregler)  
Netzspannung: 50 Hz  
Netzspannung (am Regler umschaltbar): 110 127 220 240 V  
zulässige Netzspannungsschwankungen (mit Spannungsregler):  $\pm 10\%$  } vom Nennwert  
Leistungsaufnahme:  $\leq 20\%$  }  
ca. 1000 VA

##### 4. Röhrentypen

6 AC7, 6 AG7, 6 SQ7

##### 5. Abmessungen und Gewicht

Abmessungen:  
6 Schränke zu je 2125 x 780 x 350 mm  
1 Schrank zu 1160 x 780 x 350 mm  
Gewicht:  
6 Schränke zu je ca. 330 kg  
1 Schrank ca. 165 kg

**Lieferumfang****Trägersprechgerät TF 941 D**

besteht aus 2 Geräten TF 941 E (siehe Lieferumfang TF 941 E) und einem 24 Kanalumsetzer-Gerät TF 941.3000.

Das Gerät TF 941.3000 wird komplett, einschließlich Betriebsröhren, Stabilisator, Signallampen, Kipprelais, Feinsicherungen, 6-poligem Mehrfachtrennstecker, 2-poliger Verbindungsschnur, 2-poligem Prüfkabel sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung und folgendem Zubehör geliefert:

- 1 Spannungskonstanthalter SPR 573
- 1 2-polige Verbindungsschnur
- 1 2-poliges Prüfkabel
- 2 2-polige Anschlußstecker

Auf Kundenwunsch können gegen gesonderte Bestellung und Berechnung elektrische Ersatzteile mitgeliefert werden.

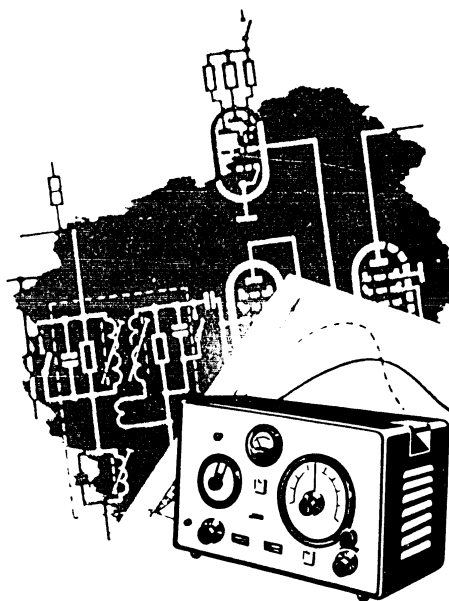
Ausführliche Angaben über Lieferumfang und Zusammensetzung der Ersatzteilsätze sind aus dem Angebot unserer Absatz-Abteilung zu ersehen.

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.

**VEB SACHSENWERK RADEBERG**

Ruf. Dresden 5 18 17, 5 18 25, 5 34 44 — Radeberg 5 75 — Fernschreiber: Dresden 319 266

111 9 187 Ag 30 421 56 8 2000



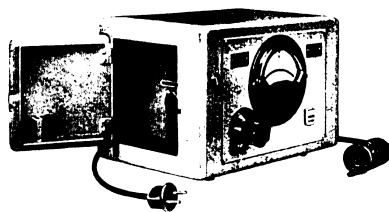
• Hochfrequenz-Meßgeräte

Hochfrequenz-Meßgeräte

RAEFA  
R-FA

**Röhrenvoltmeter**  
RVM 105

3-1307 7-1



#### Technische Daten

Meßbereich: 3 10 30 100 300 Volt  
 Frequenzbereich: 30 Hz bis 150 MHz  
 Eingangskapazität: 8 pF  
 Meßgenauigkeit:  $\pm 10\%$  vom Skalenwert  
 Röhrenbestückung: 1 x 6 AL 5  
 Netzspannung: 110 127 220 240 V, 50 Hz  
 Leistungsaufnahme: ca. 5 VA  
 Abmessungen: ca. 345 x 255 x 220 mm  
 Gewicht: ca. 7 kg

#### Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Mit dem Gerät, das als Diaden-Röhrenvoltmeter geschaltet ist, können Spannungen von 0,05 bis 300 Volt im Frequenzbereich von 30 Hz bis 150 MHz bei einem Eingangswiderstand von ca. 10 kOhm gemessen werden. Wegen der hohen Empfindlichkeit und geringer Eingangskapazität eignet sich das Gerät besonders zur Messung kleiner Spannungen innerhalb des angegebenen Frequenzbereiches.

Die zu messende Wechselspannung wird der Anode der Diode (6 AL 5) zugeführt und dort gleichgerichtet. Dieser Gleichstrom fließt durch Be-

lastungswiderstände über einen Stufenschalter und über ein Instrument zur Kathode zurück. Der Gleichstromkreis ist somit geschlossen. Über den Stufenschalter können die für die verschiedenen Meßbereiche erforderlichen Vorwiderstände des Meßinstrumentes eingeschaltet werden. An einem Widerstand von 1 MOhm liegt ein Spannungsteiler, der den Ruhestrom der Diode über das Instrument kompensiert.

Das Röhrenvoltmeter besteht aus einem Blechgehäuse, in welchem sich das eigentliche Meßgerät, der Tastkopf und die Netzschur befindet. Der Tastkopf ist mit dem Meßgerät durch eine abgeschirmte flexible Leitung verbunden.

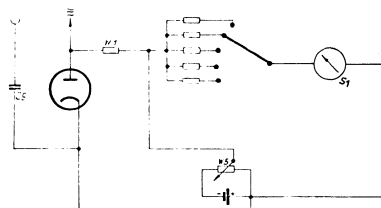
#### Lieferumfang

Das Röhrenvoltmeter wird komplett, einschließlich Betriebsröhre und einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung, geliefert.

Gegen besondere Berechnung können Ersatzteile mitgeliefert werden. Dabei besteht ein Satz Ersatzteile aus:

- 1 Röhre 6 AL 5
- 20 Feinsicherungen 250 mA/250 V DIN 41 571

#### Prinzipschema

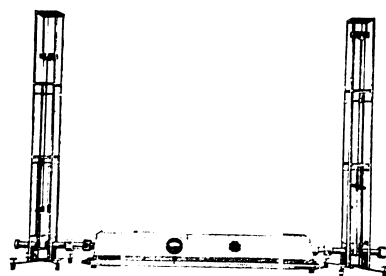


Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.

**REBT**  
*Sachsenwerk*

**UKW-Meßleitung**

UML 131 A



Um eine übersichtliche Darstellung zu gewährleisten, sind in obiger Abbildung Teile der Meßleitung weggelassen und die beiden Endteile entsprechend näher herangesetzt worden.

# Technische Daten

## A) Meßleitung:

Meßlänge:  $l$  2000 mm  
 Frequenzbereich:  $f$  30 ... 300 MHz  
 Wellenbereich:  $\lambda$  10 ... 1 m  
 (bei  $f < 75$  MHz ( $\lambda > 4$  m) sind Verlängerungsleitungen erforderlich)

## Zahl der Frequenzbereiche:

Bereich I: 280 ... 320 MHz  
 Bereich II: 240 ... 280 MHz  
 Bereich III: 200 ... 240 MHz  
 Bereich IV: 160 ... 200 MHz  
 Bereich V: 120 ... 160 MHz  
 Bereich VI: 80 ... 120 MHz  
 Bereich VII: 50 ... 80 MHz  
 Bereich VIII: 25 ... 50 MHz

Wellenwiderstand:  $Z$  70 Ohm

Wellenwiderstandsfehler:  $\Delta Z$  5%

Einstellgenauigkeit:  $Z$  0,5 mm

Empfindlichkeit:  $E$  100 Stk 15 V

Regelbereich für Empfindlichkeit: gemessen mit Instrument  
 100  $\mu$  A Ri 2,6 ... 3,7 kOhm  
 1 : 350

Anschluß: Koaxialstecker 7,5 24

Eingang: Buchse

Ausgang: Stecker  
 von Hand oder durch Elektromotor  
 Einphasen-Wechselstrom-Kurzschluß-  
 läufermotor mit Hilfsphase und Kon-  
 densatoren als Phasenschieber; aus-  
 gerüstet mit Federbremse und mag-  
 netischem Bremslüfter

Leistungsaufnahme: 220 V; 2800 U min.

Abmessungen: ca. 80 VA

Gewicht: 2605 x 260 x 205 mm

ca. 52 kg

## B) Zusatzverlängerung I:

Elektrische Länge:  $l$  250 mm

Längenfehler:  $\Delta l$   $\pm$  2 mm

Wellenwiderstand:  $Z$  70 Ohm

Wellenwiderstandsfehler:  $\Delta Z$  5%

Anschluß: Koaxialstecker 7,5 24  
Eingang: Buchse  
Ausgang: Stecker  
Abmessungen: 285 mm x 75 mm  $\varnothing$   
Gewicht: ca. 1 kg

## C) Zusatzverlängerung II:

Elektrische Länge:  $l = 500$  mm  
Längenfehler:  $\Delta l = \pm 2$  mm  
Wellenwiderstand:  $Z = 70$  Ohm  
Wellenwiderstandsfehler:  $\frac{\Delta Z}{Z} = 5\%$   
Anschluß: Koaxialstecker 7,5 24  
Eingang: Buchse  
Ausgang: Stecker  
Abmessungen: 535 mm x 75 mm  $\varnothing$   
Gewicht: ca. 1,6 kg

## D) Zusatzverlängerung III:

Elektrische Länge:  $l = 1000$  mm  
Längenfehler:  $\Delta l = \pm 2$  mm  
Wellenwiderstand:  $Z = 70$  Ohm  
Wellenwiderstandsfehler:  $\frac{\Delta Z}{Z} = 5\%$   
Anschluß: Koaxialstecker 7,5 24  
Eingang: Buchse  
Ausgang: Stecker  
Abmessungen: 1035 mm x 75 mm  $\varnothing$   
Gewicht: ca. 2,9 kg

## E) Veränderliche Koaxialleitung:

(je eine vor und hinter der Meßleitung)

Elektrische Längenänderung:  $l_{max} (l_2 - l_1) = 800$  mm  $\pm 10$  mm  
Einstellfehler:  $\Delta l = \pm 2$  mm  
Wellenwiderstand:  $Z = 70$  Ohm  
Wellenwiderstandsfehler bei:  
a) f 30 ... 100 MHz:  $\frac{\Delta Z}{Z} = 5\%$   
b) f 100 ... 300 MHz:  $\frac{\Delta Z}{Z} = 10\%$

Anschluß: Koaxialstecker 7,5 24  
Eingang: Buchse  
Ausgang: Stecker  
Abmessungen: Höhe 1515 mm  
Breite 360 mm  
Tiefe 290 mm  
Gewicht: ca. 15 kg

## Verwendungszweck

Die Meßleitung UML 131 A gestattet im Ultrakurzwellenbereich von 1 ... 10 m die örtlich definierte Spannungsverteilung entlang einer 70  $\Omega$ -Koaxialleitung zu messen. Auf diese Weise können Anpassungsmessungen an nachgeschalteten Zweipolen (z. B. die Anpassung von Abschlußwiderständen an Leitungen), Phasenmessungen, Wellenlängenbestimmungen und dergleichen im UKW-Gebiet durchgeführt werden.

Hierzu sind z. T. Zusatzeinrichtungen wie Koaxialleitungen von unveränderlicher (sogen. Zusatzverlängerungen) und von veränderlicher Länge erforderlich.

## Aufbau und Wirkungsweise

Das Gerät besteht aus einer horizontal angeordneten, einseitig geschlitzten 70  $\Omega$ -Koaxialleitung mit einem Durchmesserverhältnis von 7,5 mm 24 mm, die zunächst oben und unten in je einer geschliffenen Winkelschiene gelagert ist.

Auf einer an den Enden mit je einem Tragegriff versehenen Grundplatte befinden sich zwei vertikal stehende Stirnwände, an denen die konzentrische Rohrleitung nebst Winkelschienen befestigt ist. Die Rohrleitung besitzt als Eingang eine Buchse zum Anschluß des Meßsenderkabels (rechter Anschluß) und als Ausgang einen Stecker zum Anschluß des Meßobjektes (linker Anschluß).

An der geschlitzten Rohrleitung gleitet ein Meßschlitten entlang, der von einem Stahlseil gezogen wird. Das Stahlseil kann sowohl von einem Kurbeldrehknopf als auch von einem Motor über ein Schnecken- und Planetengetriebe gezogen werden.

Motor, Getriebe, Kupplung usw. sind rechts von der eigentlichen Meßleitung unter einer Blechverkleidung untergebracht.

Der Außenleiter der Meßleitung besitzt auf der einen Seite einen Längsschlitz, durch den mittels einer Sonde der im Meßschlitten untergebrachte Meßkreis an die Koaxialleitung kapazitiv angekoppelt wird.



Die Eintauchtiefe der Sonde und damit die Empfindlichkeit des Meßkreises können durch einen seitlich am Meßschlitten angeordneten Hebel kontinuierlich verändert werden.

Der im Meßschlitten eingebaute Meßkreis besteht aus einem Doppel-Drehkondensator, einem Spulenrevolver, einem Richtdetektor (Germanium-Diode), zwei Drosselketten zur HF-mäßigen Siebung des Detektor-Richtstromes und einem 100- $\mu$ A-Drehspulinstrument zur Anzeige des Richtstromes.

Mit dem Spulenrevolver, der durch einen Knebelschalter betätigt wird, lassen sich 8 verschiedene Frequenzbereiche einschalten, die mit dem kombinierten Drehkondensator (mittels Drehknopf, dessen Einstellung an einer Grobskala abgelesen werden kann) durchgestimmt werden können. Der eingeschaltete Frequenzbereich erscheint dabei in einem kleinen Fenster an der Rückseite des Meßschlittens.

Das Instrument zeigt bei Verschiebung des Meßschlittens auf der Meßleitung die Spannungsverteilung entlang der Koaxialleitung an.

An der Verkleidung des Gerätes ist oben ein Meßlineal mit 2000 mm Meßlänge befestigt, über das der Zeiger des Meßschlittens hinwegläuft. Damit ist eine auf  $\pm 0,5$  mm genaue Bestimmung der örtlichen Lage der gemessenen Spannungswerte möglich.

Bei Handbetrieb ist der an der Meßleitung befindliche Kurbeldrehknopf einzusetzen.

Bei Motorbetrieb (Kurbeldrehknopf ausgerüstet) bewegt sich der Meßschlitten nach Umlegen eines Hebelschalters, der unter dem Instrument angeordnet ist, entsprechend der Lage des Hebels nach rechts oder links. Dabei durchläuft der Meßschlitten nach jedem Einschalten jeweils mit geringer Geschwindigkeit auf der Meßleitung eine Feintreib-Strecke von 150 mm, die zum Feineinstellen des Meßschlittens auf den Meßpunkt bei Motorbetrieb benötigt wird, dann erst läuft er mit erhöhter Geschwindigkeit über die Leitung.

Die elektrische Anlage verursacht keine HF-Störungen, da als Antriebsmotor ein Kurzschlußläufer-Motor verwendet wird und außerdem sowohl die Umschaltkontakte als auch die Endschalter (für beide Endstellungen des Meßschlittens) entstört sind.

Zur Messung der Anpassung muß der kapazitiv mit der Meßleitung gekoppelte Meßkreis mit dem angeschlossenen UKW-Sender auf Resonanz abgestimmt werden. Hierzu wird zunächst der Schalterknebel am Meßschlitten durchgeschaltet, bis in einem kleinen Fenster der gewünschte Frequenzbereich erscheint. Durch Drehen des Abstimmknopfes am Meßschlitten läßt sich dann der Schwingkreis auf Resonanz abstimmen.

Die günstigste Anzeigeempfindlichkeit kann am Einstellhebel durch Änderung der Sonden-Eintauchtiefe geregelt werden. Zweckmäßig ist es, 100

Skalenteile am Instrument einzustellen, wenn die Sonde in einem Spannungsmaximum der Leitung steht.

Das Verhältnis  $m = \frac{U_{\min}}{U_{\max}}$  ist dabei ein Maß für die Fehlanpassung, der Abstand zweier benachbarter Minima das Maß für die halbe Wellenlänge, die örtliche Lage eines Minimums oder Maximums (Abstand von der Fehlerquelle) ein Kriterium für die Phase.

Falls Messungen bei Frequenzen, bei denen der Abstand zweier Extremwerte größer als die Länge der Meßleitung ist, durchgeführt werden sollen, sind die zwei mitgelieferten veränderlichen Koaxialleitungen beiderseits der Meßleitung anzuschließen. Diese Leitungen ermöglichen es, durch Veränderung ihrer Länge den jeweils zu messenden Spannungsknoten oder -bauch auf die eigentliche Meßleitung zu verschieben und dort die Spannung zu messen.

Außerdem werden noch Zusatzverlängerungen (Koaxialleitungen von unveränderlicher Länge: 0,25, 0,5 und 1 m) mitgeliefert. Diese Verlängerungen können noch zusätzlich an die Koaxialleitungen von veränderlicher Länge angeschlossen werden. Sie ermöglichen es, zwei aufeinanderfolgende Extremwerte (d. h. ein Maximum und ein Minimum bzw. umgekehrt) in den Bereich der eigentlichen Meßleitung bzw. in den Bereich der Meßleitung und der beiderseits angeschlossenen veränderlichen Koaxialleitungen zu verschieben und dann die entsprechenden Messungen durchzuführen.

#### Lieferumfang

Die UKW-Meßleitung UML 131 A wird komplett einschließlich folgendem Zubehör, verpackt in 2 Transportkisten, geliefert:

- 1 Germanium-Kristalldiode RD 120, Bauform 1
- 1 Kleinglimmlampe MR 220 V o. W.
- 1 Geräte-Schmelzeinsatz, mittelhänge 0,6 A 250 V
- 1 Geräteschnur 1,5 m lang
- (oder auf besonderen Wunsch:
- 1 Geräteschnur 1,5 m lang mit Schutzkontakt)
- 1 HF-Kabel HFK 084 D 1 m lang
- 1 HF-Kabel HFK 084 D 2 m lang
- 1 Verbindungsstück VST 037
- (Buchse 516-Stecker 7,5 24 zum Übergang von Stecker auf Leitung)
- 1 Verbindungsstück VST 038
- (Stecker 516-Buchse 7,5 24 zum Übergang von Buchse auf Leitung)
- 1 Verbindungsstück VST 035
- (Stecker 516-Stecker 7,5 24 zum Übergang von Stecker auf Leitung)
- 1 Verbindungsstück VST 039
- (Buchse 516-Buchse 7,5 24 zum Übergang von Buchse auf Leitung)

- 1 Zusatzverlängerung I 0,25 m lang
- 2 Zusatzverlängerungen II 0,5 m lang
- 1 Zusatzverlängerung III 1 m lang
- 2 veränderliche Koaxialleitungen
- 1 Beschreibung mit Bedienungsanweisung

Auf Wunsch können gegen besondere Bestellung und Berechnung Ersatzteile mitgeliefert werden.

Dabei besteht ein Satz Ersatzteile (Anzahl der Sätze je nach Auftrag) aus:

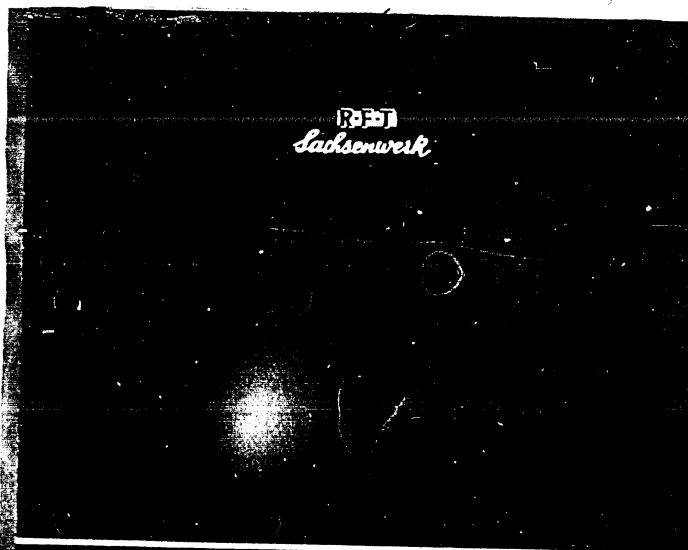
- 1 Germanium-Kristalldiode RD 120, Bauform 1
- 1 Kleinglimmlampe MR 220 V o. W.
- 5 mittelläge Geräte-Schmelzeinsätze 0,6 A 250 V

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.

**VEB SACHSENWERK RADEBERG**

Ruf. Dresden: 5 13 17, 5 13 52, 5 34 44 — Radeberg: 5 75 — Fernschreiber: Dresden 319, 56

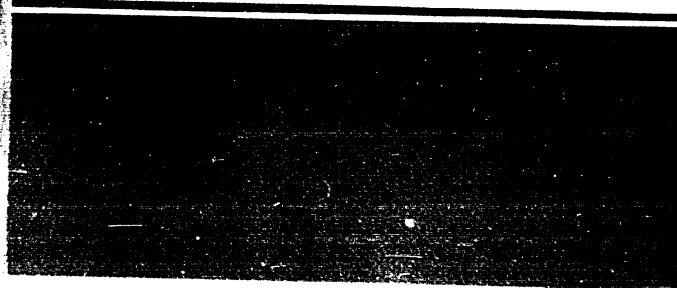
III 9 187 A 3 32 719 56 B 1200



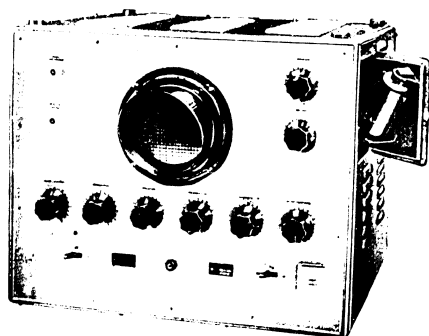
REBT  
*Sachsenwerk*

**Wobbelmeßsender**

WMS 231



AL AGEPE



#### Technische Daten

Wobbelgenerator:  
Frequenzband: 50 - 70 MHz | umschaltbar  
45 - 75 MHz |  
Ausgangsspannung: 50 - 200 mV<sub>eff</sub>  
Anschraubarer Spannungsteiler: 1 : 10  
Amplitudenabweichung:  
im Bereich 50 - 70 MHz:  $\pm 5\%$   
im Bereich 45 - 75 MHz:  $\pm 7,5\%$   
Klirrfaktor:  $< 10^{-4}$   
Anschluß für Frequenzmarkengeber: 70 Ohm koaxial  
Anzeigeteil:  
Max. Empfindlichkeit: 1 V<sub>eff</sub> HF am Tastkopf  
ca. 50 mm Bildhöhe

Schirmdurchmesser: 110 mm  
Netzversorgung:  
Netzspannung: 110 127 220 240 V, 50 Hz  
Leistungsaufnahme: ca. 240 VA  
Röhrenbestückung:  
9 x 6 AC 7 1 x RFG 5  
3 x 6 AG 7 2 x STV 150 40 z  
1 x 6 AL 5 1 x STV 150 20  
2 x 6 H 6 1 x 2068 c  
1 x 6 J 6  
Abmessungen und Gewicht:  
Breite: ca. 570 mm  
Höhe: ca. 460 mm  
Tiefe: ca. 590 mm  
Gewicht: ca. 70 kg

#### Verwendungszweck, Aufbau und Arbeitsweise

Zum Abstimmen von ZF-Verstärkern und Frequenzdemodulatoren bedient man sich in immer stärkerem Maße frequenzgewobelter Prüfgeneratoren, wobei die Durchlaufkurve auf dem Schirm eines Kathodenstrahloszilloskopfen sichtbar gemacht wird. Beide Teile einer solchen Einrichtung sind in dem Wobbelmeßsender WMS 231 vereinigt.

Das Gerät enthält einen Oszillator in Gegentaktschaltung (siehe Prinzipschema). Die Schwingkreispule ist auf einen Manifotkern gewickelt, dessen Permeabilität durch Einwirkung eines Magnetfeldes im Takte der Netzfrequenz geändert wird. Damit ändert sich die Frequenz der Oszillatorschwingung im gleichen Rhythmus.

Das entstehende Frequenzband wird in einem Breitbandverstärker verstärkt. Die Ausgangsspannung wird durch Regelung des Verstärkungsgrades von Hand eingestellt und automatisch konstant gehalten. Zum Einblenden von Frequenzmarken ist ein Anschluß für einen Frequenzmarkengeber vorgesehen. Ein Koaxialkabel verbindet den Verstärkerausgang mit dem Prüfobjekt. Zwischen Ausgang und Koaxialkabel kann ein Spannungsteiler geschaltet werden.

An den Ausgang des Prüfobjekts wird der Tastkopf unmittelbar angeschlossen. Dieser enthält eine Diode zur Gleichrichtung der entnommenen Hochfrequenzen. Die Niederfrequenzspannungen werden im Anzeigeverstärker verstärkt und zur Vertikalablenkung des Kathodenstrahls benutzt. Sollen Demodulationskurven sichtbar gemacht werden, erfolgt die Gleichrichtung schon im Prüfobjekt und der Tastkopf entfällt. Über ein Tastkabel

ist dann der Anzeigeverstärker direkt mit dem Ausgang des Prüfobjekts verbunden.

In horizontaler Richtung wird der Katodenstrahl durch eine 50 Hz-Sinusspannung synchron zur Frequenzänderung des Oszillators abgelenkt. Der Rücklauf des Katodenstrahls wird dunkel getastet. Die dazu notwendigen Impulse werden in der Austastdiode aus einer phasenverschobenen 50 Hz-Spannung erzeugt.

Das eingebaute Netzgerät liefert die notwendigen Betriebsspannungen. Die Anodenspannungen werden durch Glimmspannungsstabilisatoren konstant gehalten.

Das Gerät ist in ein Gestell aus Winkelisen eingebaut und mit teilweise durchbrochenen Blechen abgedeckt. Die Bedienungs- und Anzeigeelemente sind übersichtlich auf der Frontplatte angeordnet. Vor dem Bildschirm liegt ein Koordinatenraster, mit dessen Hilfe man die Schirmbildkurven ausmessen kann. An der Rückseite befinden sich der Netzanschlußstecker, der Netzspannungswähler und die Netzsicherungen. Der Tastkopf wird bei Nichtgebrauch hinter einer seitlichen Klappe gelagert.

#### Lieferumfang

Das Gerät wird komplett bestückt geliefert mit Geräteschnur, HF-Kabel, Spannungsteiler, Tastkabel, Verbindungsstecker, Zwischenstecker und ausführlicher Beschreibung.

Ersatzteile werden gesondert berechnet. 1 Satz Ersatzteile besteht aus:

- 9 Stück Röhre 6 AC 7
- 3 Stück Röhre 6 AG 7
- 1 Stück Röhre 6 AL 5
- 2 Stück Röhre 6 H 6
- 1 Stück Röhre 6 J 6
- 1 Stück Röhre 2068 c
- 1 Stück Röhre RFG 5
- 1 Stück Stabilisator STV 150 20
- 1 Stück Stabilisator STV 150 40 z
- 1 Stück Kleinglimmlampe TEL 220 5
- 10 Stück Glasrohrfeinsicherung, 2,5 A, 250 V mittelträge
- 10 Stück Glasrohrfeinsicherung, 1,2 A, 250 V mittelträge
- 10 Stück Glasrohrfeinsicherung, 250 mA, 250 V mittelträge
- 10 Stück Glasrohrfeinsicherung, 200 mA, 250 V mittelträge
- 10 Stück Glasrohrfeinsicherung, 160 mA, 250 V mittelträge

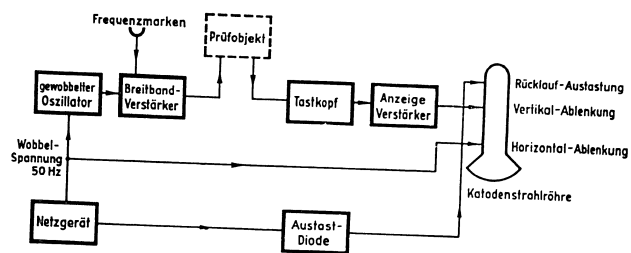
Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.

**VEB SACHSENWERK RADEBERG**

Ruf.: Dresden 5 18 17, 5 18 52, 5 34 44 — Radberg 5 75 — Fernschreiber: Dresden 22 82

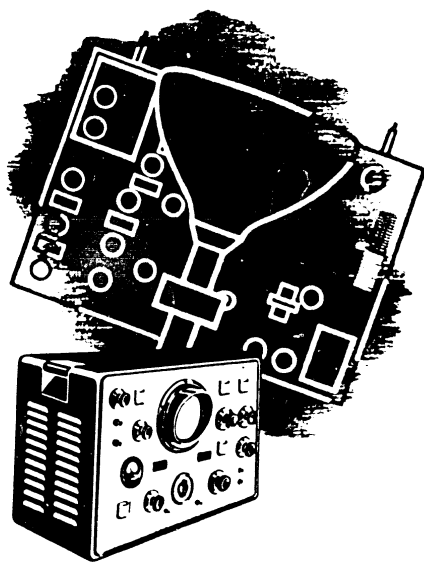
Ag. X/D/1

19 187 2 11: 2000



Prinzipschema Wobbelmeßsender WMS 231

AGFA LAGEFE



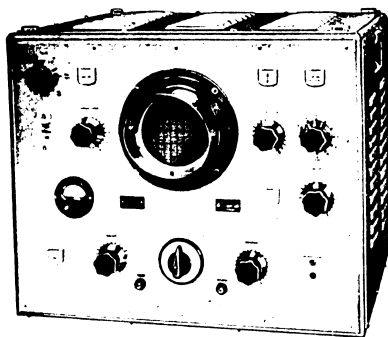
Fernseh-Meßgeräte

AGFA L AGEPE

ARFEN  
RFF

● **Breitband-Oszillograf**  
KO 221





#### Technische Daten

Bildrohr: 130 mm  
 Aussteuerung bei 50 mV<sub>eff</sub>: Amplitude ca. 15 mm symmetrisch  
 regelbar geeicht  
 Eingangsteiler 1:30:  
 150 Ohm und > 50 K Ohm  
 Eingang: 20 Hz...10 MHz  
 Frequenzbereich:  
 Wiedergabe von Wechselspannungen  
 a) bei 50 Hz Abfall der Horizontalen 5%  
 b) bei 500 kHz Anstiegszeit 50...65 ns  
 Zeitablenkung von 0,18 µs/cm...3,4 ms/cm umschaltbar in 12 Bereichen  
 Netzspannung: 110/127/220/240 V, 50 Hz  
 Leistungsaufnahme: ca. 300 VA  
 Abmessungen: Höhe: ca. 475 mm  
 Breite: ca. 590 mm  
 Tiefe: ca. 568 mm  
 Gewicht: ca. 69 kg

#### Röhrenbestückung:

Rö 1	Verstärker	6 AC 7
Rö 2		6 AG 7
Rö 3	Phasenumkehröhre	6 AG 7
Rö 4		LV 3
Rö 5	Verstärkerendstufe	LV 3
Rö 6	Elektronenstrahlröhre	HF 2068 C
Rö 7	Phasenumkehröhre	6 AG 7
Rö 8	Laderöhre	6 AG 7
Rö 9	Entladeröhre	LV 3
Rö 10	Umteueröhre	LV 3
Rö 11	Synchronisierverstärker	6 AC 7
Rö 12	Stabilisator	STV 280 80 z
Rö 13	Gleichrichter	RFG 5

Kippgerät

#### Verwendungszweck

Der Breitband-Oszillograf gehört zu den Meßeinrichtungen für das RVG 904 und dient zur genauen Messung von Videosignalen, Rechteckwellen sowie sinusförmigen Spannungen bis zu 10 MHz. Allgemein ist das Gerät verwendbar für Messungen elektrischer Vorgänge im obigen F-Bereich.

#### Aufbau und Wirkungsweise

Der Breitband-Oszillograf arbeitet mit einer Bildröhre HF 2068 C von 130 mm Schirmdurchmesser. Sie besitzt einen Planschirm, dem eine Glasplatte mit Gradensteilung vorgesetzt ist. Außerdem hat der Oszillograf ein Hochvakuum-Kippgerät und einen Meßverstärker. Der Elektronenstrahlröhrenlauf, der sich im Schirmbild störend bemerkbar macht, kann mit einem Regler zum Verschwinden gebracht werden. Das Kippgerät, das die Zeitablenkung des Elektronenstrahles bewirkt, besitzt eine von 20 Hz...500 kHz stetig regelbare symmetrische Kippspannung mit regelbarem Synchroisierungsgrad. Der Meßverstärker hat einen Verstärkungsfaktor von ca. 200 im Frequenzbereich von 20 Hz...10 MHz und an seiner oberen und unteren Grenze einen Abfall von höchstens 3 dB. Das Gerät besteht aus drei Baugruppen in einem Eisenrahmen und zwar Netzteil, Verstärker und Kippgerät. Die untere Hälfte des Gerätes enthält das Netzteil, das als Einschub mit Kontaktleiste ausgeführt ist. In der oberen Hälfte sind der Verstärker und das Kippgerät untergebracht, die jedoch erst nach Lösen der Lötverbindung herausgenommen werden können. Auf der Gehäuserückwand befinden sich unten der Netzstecker mit Spannungswähler und die Sicherungsleiste, oben der Feld mit dem Plattenablenkumschalter. Auf der Frontplatte des Gerätes sind in übersichtlicher Form sämtliche Bedienungsknöpfe und der Schirm der Elektronenstrahlröhre angeordnet. Zur Ableitung der im Gerät entstehenden Wärme sind in den Seitenwänden, der Rückwand und der Deckplatte zahlreiche Entlüftungsschlitze vorgesehen. Die zu messende Spannung gelangt über einen Eingang von 150 Ohm oder > 50 K Ohm zu einem 3-stufigen Verstärker. Die Eingangsspannung, die durch einen Drehwiderstand stetig regelbar ist, kann mit einem Stufenschalter zu verschiedenen Vergleichsspannungen ins Verhältnis gesetzt und mit einem

Umrechnungsfaktor bestimmt werden. Die gewählte Vergleichsspannung wird mit einem Potentiometer auf einem Drehspulinstrument auf eine rote Marke eingestellt und damit geeicht. Die Meßspannung wird außerdem in einem mehrstufigen Verstärker bis zu 200-fach verstärkt.

Hinter dem Verstärker gelangt die Meßspannung über Kondensatoren zur Elektronenstrahlröhre und zwar an deren vertikale Ablenkplatten. Es sind hier Regler für die Bildhelligkeit, die Bildschärfe sowie für vertikale und horizontale Verschiebung des Schirmbildes vorgesehen.

Das Kippgerät ist ein Hochvakuumgerät und besitzt einen besonderen Verstärker für kleine Meßleistungsverstärkungen, um hier noch eine ausreichende Synchronisierung zu erhalten. Die Kippspannung kann mit einem Stufenschalter grob und mit einem Potentiometer fein geregelt werden. Es sind Maßnahmen getroffen, den störenden Rücklauf des Oszillogrammbildes über die ganze Schirmbreite hin zum Verschwinden zu bringen.

#### Lieferumfang

Das Gerät wird komplett bestückt geliefert mit Geräteschnur, HF-Verbindungskabel, Zwischenstecker. Ersatzteile werden gesondert berechnet.

Ein Satz Ersatzteile besteht aus

- 2 Stück Röhre 6 AC 7
- 4 Stück Röhre 6 AG 7
- 4 Stück Röhre LV 3
- 1 Stück Röhre RFG 5
- 1 Stück Katodenstrahlröhre HF 2068 C
- 1 Stück Stabilisator STV 280 80 z
- 5 Stück Kleinglimmlampe TEL 220 S
- 10 Stück Glasrohrfeinsicherung, 100 mA 250 V DIN 41 571  
flink
- 20 Stück Glasrohrfeinsicherung, 250 mA 250 V DIN 41 571  
mittelträge
- 10 Stück Glasrohrfeinsicherung, 1,6 A 250 V DIN 41 571  
mittelträge

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.



**VEB RAFENA WERKE RADEBERG**  
VORM. VEB SACHSENWERK RADEBERG

Ruf: Dresden 5 18 17, 5 18 52, 5 34 44 — Radeberg 5 75 — Feinschreiber Dresden 219 266

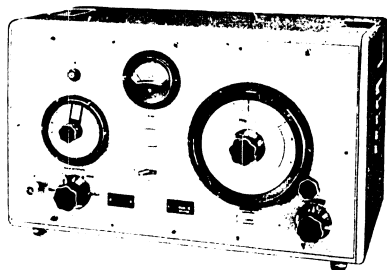
III 9 187 5 Ag 30 013 56

AGFA L AGEPE

ARFENA  
RPT

**Schwebungs-Generator**

**SG 241**



#### Technische Daten

Frequenzbereich: 10 kHz ... 10 MHz  
 Skala: grob fein  
 Ausgangsspannung: max. 1 V<sub>eff</sub> an 150 Ohm  
 am Kabelende  
 Grobeinstellung: durch Stufenschalter in den Bereich 1 V, 100 mV und 10 mV  
 Feineinstellung: durch geeichten Spannungsteiler im Verhältnis 1 : 10  
 Klirrfaktor: 5%  
 Spannungsregelung: automatisch auf  $\pm 5\%$   
 von Hand auf  $\pm 2\%$   
 Spannungsanzeige: Überspannung auf  $\pm 2\%$  im Frequenzbereich  
 110 127 220 240 V, 50 Hz  
 ca. 125 VA  
 Leistungsaufnahme: Breite: ca. 520 mm  
 Abmessungen: Höhe: ca. 340 mm  
 Tiefe: ca. 300 mm  
 ca. 30,3 kg  
 Gewicht: 6 x 6 AC 7 1 x LV 3  
 Röhrenbestückung: 2 x 6 AG 7 1 x 5 H 6  
 1 x 6 SA 7 1 x STV 280 80 z

#### Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Der Schwebungs-Generator ist besonders zum Durchmessen von Verstärkern der Videokanäle in Fernseh-Richtverbindungsgeräten, Filtern und Übertragungseinrichtungen im Videofrequenzbereich bestimmt. Dementsprechend kann das Gerät für Messungen verwendet werden, die Spannungen regelbar von 1 mV ... 1 V in einem durchgehenden Frequenzbereich von 10 kHz ... 10 MHz erfordern.

Die Eingangsstufen des Schwebungs-Generators bilden 2 Oszillatoren, von denen einer eine feste Frequenz — 30 MHz —, der andere eine veränderliche Frequenz — 30 ... 40 MHz — erzeugt. Die anschließenden Trennstufen bewirken eine weitgehende Entkopplung der Oszillatoren, um eine Mithnahme des einen Oszillators durch den anderen zu vermeiden. Die an zwei Außenwiderständen abfallenden Spannungen werden über zwei Kondensatoren einer Mischröhre zugeführt. Die Frequenz der an der Anode dieser Mischröhre entstehenden Wechselspannung ist nun gleich der Differenz der beiden Oszillatorfrequenzen und wird über einen Kondensator dem vierstufigen Widerstandsverstärker zugeführt. Die verstärkte Spannung an der Anode der letzten Röhre dieses Verstärkers beträgt dann maximal etwa 3,4 Volt.

Die Restspannung des festen Oszillators wird durch einen auf MHz abgestimmten Sperrkreis aufgehoben, der an der Katodenleitung der ersten Röhre des vierstufigen Verstärkers liegt. In den Anoden der beiden ersten Verstärker-Röhren liegen als Teil des Außenwiderstandes zwei Drosseln, die eine bevorzugte Verstärkung der höheren Frequenzen bewirken und damit dem durch die Röhren und Schaltkapazitäten hervorgerufenen Frequenzgang entgegenwirken.

Die eine Hälfte der Duodiode dient wie folgt der Gewinnung der Regelspannung.

In Abhängigkeit von der Anodenwechselspannung der letzten Verstärker-Röhre nämlich, die an eine Anode der Duodiode gelangt, entsteht an einem Widerstand eine negative Gleichspannung, die geseibt als Regelspannung für den Verstärker verwendet wird. Die Verzögerung der Regelung wird bestimmt durch eine positive Vorspannung der entsprechenden Katode der Duodiode, die mit Hilfe eines Spannungsteilers an der 70 Volt-Strecke des Stabilisators abgegriffen wird. Über einen Kondensator gelangt die Anodenwechselspannung der vierten (letzten) Verstärker-Röhre außerdem an das Gitter der Katodenverstärker-Röhre. Die hier an dem Katodenwiderstand entstehende Wechselspannung wird über einen Kondensator bei den Stufenschalterstellungen 100 mV, 10 mV und 1 V der noch freien Anode der Duodiode zugeführt, deren zugehörige Katode an Masse liegt. Parallel zu dieser Anoden-Katodentrecke liegt als Belastungswiderstand ein Potentiometer und das durch einen Kondensator überbrückte Drehspulinstrument, das zusammen mit der einen Anode der Duodiode zur Anzeige der Überspannung dient.

In der Katodenleitung der Duodiode liegen ein Potentiometer und zwei parallel geschaltete Widerstände. Dieses Potentiometer regelt die Ausgangsspannung. Von seinem Schieber gelangt diese über einen Kondensator zu einer Gruppe von Widerständen, in der über einen Stufenschalter der gewünschte Spannungsbereich vorgewählt werden kann.

Die HF-mäßige Entkopplung der Anodenspannungszuführung für die Röhren des Oszillators und der Trennstufen wird durch ein Entkopplungsglied bewirkt. In der Anode der Mischröhre dagegen, an der Frequenzen schon von wenigen kHz auftreten, wird das Entkopplungsglied aus entsprechenden Kondensatoren und einem Siebwiderstand gebildet.

Die für das Gerät erforderlichen Ströme und Spannungen liefert ein Netzteil, das an Wechselspannungsnetze von 110/127/220/240 Volt, 50 Hz angeschlossen werden kann.

Die Anodenwechselspannung wird durch einen Selengleichrichter gleichgerichtet, durch Siebmittel geglättet und durch einen Glimmspannungsteiler stabilisiert.

Das Gerät besitzt seinem Verwendungszweck entsprechend ein handliches stabiles Metallgehäuse mit Traggriffen. Das aus dem Gehäuse herausziehbare Chassis ist mit der Frontplatte fest verbunden.

Auf eine übersichtliche Anordnung der Schalter, Meß- und Kontrollinstrumente ist besonderer Wert gelegt worden. Netzanschluß und Spannungswähler befinden sich auf der Rückseite.

#### Lieferumfang

Das Gerät wird komplett bestückt geliefert mit Geräteschnur, HF-Verbindungskabel, Zwischenstecker. Ersatzteile werden gesondert berechnet.

Ein Satz Ersatzteile besteht aus:

- 1 Stück Röhre 6 SA 7
- 6 Stück Röhre 6 AC 7
- 2 Stück Röhre 6 AG 7
- 1 Stück Röhre 6 H 6
- 1 Stück Röhre LV 3
- 1 Stück Stabilisator STV 280 80 z
- 5 Stück Kleinglimmlampe TEL 220 S
- 10 Stück Glasrohrfeinsicherung, 1,6 A 250 V DIN 41571 mittelträge
- 10 Stück Glasrohrfeinsicherung, 1 A 250 V DIN 41571 mittelträge

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.



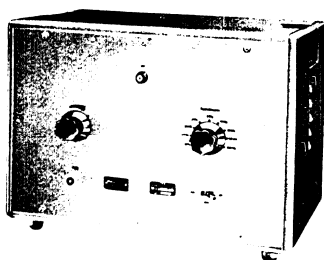
**VEB RAFENA WERKE RADEBERG**  
**VORM. VEB SACHSENWERK RADEBERG**

Ruf. Dresden 5 18 17, 5 18 52, 5 34 44 - Radberg 5 75 - Fernschreiber Dresden 019 206

III 9 187 5 Ag 30 912 56

ARFEN  
Recht

● **Rechteckwellen-Generator**  
RG 251



#### Vorläufige technische Daten

Frequenzbereich: 50 Hz ... 500 kHz in 2 Stufen  
 Stufe 1 50 Hz Stufe 4 2 kHz Stufe 7 50 kHz  
 Stufe 2 175 Hz Stufe 5 6 kHz Stufe 8 150 kHz  
 Stufe 3 500 Hz Stufe 6 16 kHz Stufe 9 500 kHz

Wellenform: Tastverhältnis 1:1,3 ... 1:1,5  
 Anstiegszeit der Flanken: 70 ns (einschl. Oszillograf)  
 Ausgangsspannung: 2 V<sub>eff</sub> an 150 Ohm am Kabelende  
 Spannungsteiler: 1:5 regelbar  
 Netzspannung: 110 127 220 240 V, 50 Hz  
 Leistungsaufnahme: ca. 70 VA  
 Abmessungen: Breite: ca. 445 mm  
 Höhe: ca. 350 mm  
 Tiefe: ca. 330 mm  
 Gewicht: ca. 19 kg  
 Röhrenbestückung: 7 x 6 AC 7  
 1 x 6 AG 7  
 1 x 5TV 150 40 Z

#### Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Der Rechteckwellen-Generator wird zum Prüfen von Oszillographen und NF-Verstärkern (Videoverstärker) verwendet. Die Prüfung erfolgt in Verbindung mit einem Breitbandoszillographen. Die Anfangsstufe des Rechteckwellen-Generators wird durch einen Multivibrator gebildet, der aus zwei Röhren (2 mal 6 AC 7) besteht. Mit einem, zwei mechanisch gekuppelte Schaltebenen enthaltenden Stufenschalter, kann die Frequenz in neun Stufen zwischen 50 Hz und 500 kHz gewählt werden. Die vom Multivibrator erzeugte Spannung gelangt zum 1. Begrenzer, der aus zwei katodengekoppelten Röhren (2 mal 6 AC 7) besteht.

Dieser beschneidet die vom Multivibrator abgegebenen Rechteckspannungen mit ihrer unvollkommenen Kurvenform in ihren positiven und negativen Spitzen. Diese begrenzte Spannung wird durch eine Röhre (6 AC 7) verstärkt und zu einem 2. Begrenzer geleitet. An dessen Ausgang entsteht eine Rechteckspannung, die bei genügender Anstiegszeit der Flanken auch einen geraden Verlauf der Horizontalen besitzt. Über einen Kondensator gelangt die Rechteckwelle zur Trennröhre (6 AG 7), an deren Ausgang das Signal mit dem Pegel von 1,5 V<sub>eff</sub> an 150 Ohm zur Verfügung steht. Durch einen Drehwiderstand kann die Ausgangsspannung verändert werden. Der Regelbereich wird auf ein Verhältnis 1:5 festgesetzt.

Das Gerät wird für den Anschluß an ein Wechselstromnetz von 110/127-220/240 Volt, 50 Hz geliefert. Gerätestecker und Spannungswähler mit Sicherungen befinden sich auf der Rückseite. Die Anodenspannung wird aus einem Trockengleichrichter entnommen, durch Siebmittel geglättet und durch einen Glühspannungsteiler stabilisiert.

Entsprechend seinem Verwendungszweck besitzt das Gerät ein handliches, stabiles Gehäuse mit Traggriffen. Das aus dem Gehäuse herausziehbare Chassis ist mit der Frontplatte fest verbunden.

#### Lieferumfang

Das Gerät wird komplett bestückt geliefert mit Geräteschnur, HF-Verbindungskabel, Zwischenstecker. Ersatzteile werden gesondert berechnet.

1 Satz Ersatzteile besteht aus:  
 10 Stück Röhre 6 AC 7  
 1 Stück Röhre 6 AG 7

- 1 Stück Stabilisator STV 150/40 Z
- 5 Stück Kleinglimmlampe TEL 220 S
- 10 Stück Glasrohrfeinsicherung, 0,5 A/250 V DIN 41 571  
mittelträge
- 10 Stück Glasrohrfeinsicherung, 0,8 A/250 V DIN 41 571  
mittelträge

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.



VEB RAFENA WERKE RADEBERG  
VORM VEB SACHSEN WERK RADEBERG

Ruf. Dresden 5 18 17, 5 18 52, 5 34 44 — Radeberg 5 75 — Fernschreiber Dresden 019 266

III-9187 S Ag 30 023 M



7

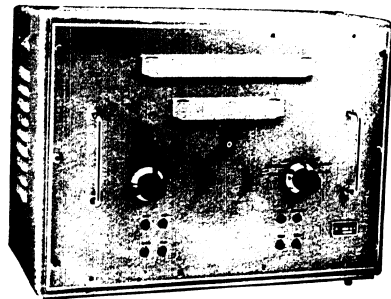


ARFEN  
RAB

**Bildmustergenerator**

**BG 255**





#### Technische Daten

Der Fernsehprüfgenerator hat folgende Ausgänge:

Zusammengesetztes Video-Gemisch,	negativ 1,0 Volt <sub>u</sub> - 10% an 150 Ohm
Zusammengesetztes Video-Gemisch,	negativ 2,0 Volt <sub>u</sub> - 10% an 150 Ohm
Zusammengesetztes Video-Gemisch,	positiv 1,0 Volt <sub>u</sub> - 10% an 150 Ohm
Synchronisations-Gemisch,	negativ 1,0 Volt <sub>u</sub> - 10% an 150 Ohm
Austast-Gemisch	positiv 1,5 Volt <sub>u</sub> - 10% an 150 Ohm
Bildsynchronisationsimpuls	1,0 Volt <sub>u</sub> - 10% an 500 Ohm
Zeilensynchronisationsimpuls	1,0 Volt <sub>u</sub> - 10% an 500 Ohm
Eingang für fremdes Bildsignal	
(Eingangsspannung)	1,5 Volt <sub>u</sub>
Netzvergleich	6,3 Volt <sub>u</sub> ± 10%

Das Gerät arbeitet normalerweise mit Netzvergleich. Es kann aber für verschiedene Meßdienste auch ohne Netzvergleich betrieben werden.

Netzspannung: 110 127 220 240 V, 50 Hz

Leistungsaufnahme: ca. 230 VA

Röhren:	5 Stück 6 AC 7	5 Stück ECH 11	3 Stück STV 150 20
bestückung:	20 Stück 6 H 8 M	3 Stück 6 SA 7	3 Stück STV 150 40
	5 Stück 6 H 6	1 Stück EY 13	

Abmessungen: ca. 660 x 430 x 320 mm

Gewicht: ca. 39 kg ± 5%

#### Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Das Gerät dient zum Prüfen und Instandsetzen von Fernsehempfängern und sonstigen Fernsehübertragungseinrichtungen. Es liefert ein vollständiges, der OIR- bzw. CCIR-Norm entsprechendes Impulsgemisch. Der eingebauten Mischstufe kann außer dem Schachbrettmuster mit eingesetzten Auflösungslinien (5,0 MHz) und anderen Prüfmustern eine fremde Bildmodulation zugeführt werden.

Der Bildmuster-generator besteht aus 3 Baugruppen, dem Taktgeber, dem Bildmuster-generator und dem Netzgerät.

Der Taktgeber besteht aus folgenden Teilen:

1. Frequenzteiler, der sich aus dem Muttergenerator, 4 Frequenzteilern im Verhältnis 1:5 und dem Netzvergleich zusammensetzt. Dieses Bauteil dient zur Erzeugung der Impulse zur Steuerung des Taktgebers.
2. Taktgeber, der den Zeilenimpuls-generator, Schablonenimpulsgeber und den Impulsbreiten-Modulator umfaßt. Er erzeugt die Gleichlaufsignale für Bild- und Zeilensynchronisation in den genormten Impulsbreiten.
3. Treppengenerator, der zur Gewinnung eines Prüfmusters (Graukell) dient.

Der Bildmuster-generator besteht aus 2 Teilen.

Der erste enthält den Frequenzteiler, den Zeilen-austast-generator und den Bild-austast-generator, deren Signale in der Austastmischstufe zusammengesetzt und dann an die Video-Mischstufe weitergeleitet werden.

Im zweiten Teil, der Video-Mischstufe, werden das Austastgemisch und das Synchronisationsgemisch zusammengesetzt.

Das Netzgerät liefert die notwendigen Betriebsspannungen.

Die Anodenspannungen werden durch Glühspannungsstabilisatoren konstant gehalten.

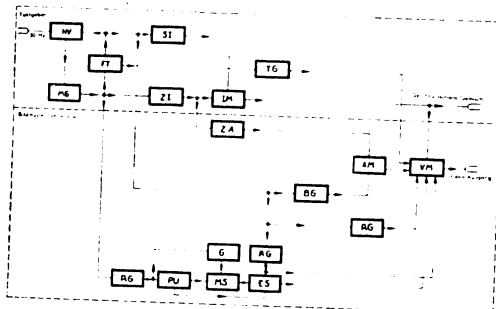
#### Bildmustererzeugung

1. Von dem Treppengenerator gelangt der Gradationskeil in die Video-mischstufe (2) Querstreifen von schwarz bis weiß abgestuft).
2. Rechteckimpuls 50 Hz (Schwarz-Weiß-Sprung). Die eine Hälfte der Schirmbildfläche ist zusammenhängend waagrecht weiß, die andere schwarz.
3. Der Rechteckimpuls 250 Hz erzeugt abwechselnd schwarze und weiße waagerechte (horizontale) Balken, insgesamt 4 weiße.
4. Das Schachbrettmuster setzt sich zusammen aus 125 kHz-Rechteckimpulsen und aus niederfrequenten 250 Hz-Rechteckimpulsen, die durch Elektrenschalter so gelenkt werden, daß sie ein Schachbrettmuster aus gleich großen Quadraten ergeben. Abwechselnd mit vollkommen weißen Quadraten erscheinen im Schachbrettmuster Quadrate mit 5,0 MHz-Auflösungslinien, die eine genaue Überprüfung der Empfänger ermöglichen.

**Lieferumfang**

Das Gerät wird komplett bestückt geliefert mit Geräteschnur, HF-Verbindungskabel, Zwischenstecker und Beschreibung mit Bedienungsanweisung. Ersatzteile werden gesondert berechnet. Ein Satz Ersatzteile besteht aus:

5 Stück 6 AC 7	3 "	STV 150/20
5 " 6 H 6	3 "	STV 150/40 z
20 " 6 H 8 M	1 "	TEL 220/S Best-Nr. 41-104
3 " 6 SA 7	10 "	Feinsicherung, mittelfr. 2,5 A/250 V
5 " ECH 11	10 "	Feinsicherung, mittelfr. 4 A/250 V
1 " EYY 13		

**Prinzipschaltbild**

Taktgeber mit Bildmustergenerator

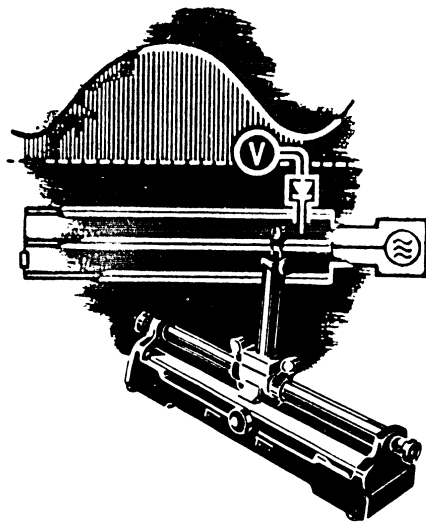
Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.



**VEB RAFENA WERKE RADEBERG**  
VORM. VEB SACHSENWERK RADEBERG

Ruf: Dresden 5 18 17, 5 18 52, 5 34 44 — Radberg 5 75 — Fernschreiber Dresden 019 264

III 9 187 S Ag 30 922 56



● Deizimeter-Meßgeräte und -Meßhilfsgeräte

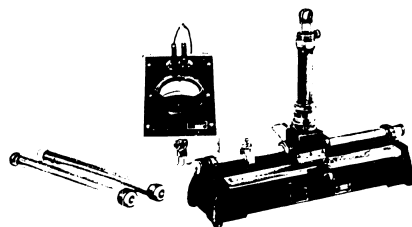
Dezimeter-Meßgeräte und -Meßhilfsgeräte

AGFA L AGEPE

REIT  
*Sachsenwerk*

**Dezimeter-Meßleitung**

**DML 112 A**



# Technische Daten

Meßleitung  $\lambda$  8,56... 60 cm  
 Wellenbereich: 3500... 500 MHz  
 Frequenzbereich:  
 Wellenwiderstände, auswechselbar: a) 50 Ohm  $\pm$  0,2 Ohm  
 b) 60 Ohm  $\pm$  0,2 Ohm  
 c) 70 Ohm  $\pm$  0,2 Ohm

Die verschiedenen Wellenwiderstände sind durch die leichte Auswechselbarkeit der Normalleitungen ermöglicht worden. Das Sortiment kann auf Wunsch erweitert werden.

Innendurchmesser aller Außenleiter: 16 mm  $\varnothing$   
 Meßlänge: 300 mm

Ablesegenauigkeit bei Längenmessungen mit Nonius:  $< 0,02$  mm

maximale Knotenverschiebung:  $< 0,2$  mm

Bei Verwendung der Kompensationsvorrichtung für eine Betriebsfrequenz 1000 MHz  $< 0,02$  mm

Wellenverhältnis ( $U_{max}/U_{min}$ ) bei Abschluß mit dem Wellenwiderstand  $< 1,02$  mm

Anschlüsse nach DIN 47282 bzw. TGL z. Zt. o. Nr.

Meßköpfe auswechselbar a) zum Meßobjekt Stecker  
 b) zum Generator Buchse

a) abstimmbar, mit Detektor  
 b) aperiodisch zum Anschluß eines Meßempfängers

Sondenankopplung kapazitiv

Spannungsbedarf für Vollausschlag am Anzeigeinstrument ca. 4 V

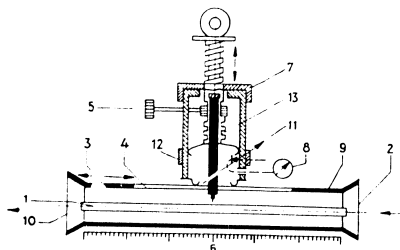
Anzeigergerät Type AJ 022 100  $\mu$ A-Instrument mit Spiegelskala

Abmessungen:  
 a) Meßleitung 520 x 150 x 320 mm  
 b) Anzeigergerät 245 x 160 x 165 mm  
 c) Transportbehälter 700 x 250 x 400 mm

Gewicht:  
 a) Meßleitung mit Anzeigergerät ca. 6 kg  
 b) insgesamt mit allem Zubehör und Transportbehälter ca. 10 kg

### Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Die Dezimeter-Meßleitung dient zur Messung des Anpassungsgrades von Abschlußwiderständen aller Art (z. B. Übertragungsleitungen, Hochfrequenzkabel, Antennen, Einkopplung von Schwingungskreisen), zur Messung des Anpassungsgrades von Abschlußwiderständen an die zugehörige Übertragungsleitung, zur Beurteilung von Widerständen (in Bezug auf den Blind- und Wirkwiderstandsanteil) bei Dezimeterwellen im Bereich von 8,56 ... 60 cm. Bei geeigneter Meßanordnung ist außerdem absolute Wellenlängenmessung und Prüfung von Wellenwiderständen auf Reflexionsstellen möglich.



### Schematischer Aufbau

- |                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| 1. Feder                        | 8. Widerstand    |
| 2. Buchse zum Anschließen       | 9. Widerstand    |
| 3. Abschlußwiderstand           | 10. Meßkreis     |
| 4. Skala                        | 11. Verstellring |
| 5. Diebstrom für Feinabstimmung | 12. Verstellring |
| 6. Skala 0 ... 99 mm            | 13. Verstellring |
| 7. Abschlußwiderstand           |                  |
| 8. Grob- und Feinabstimmung     |                  |

Das Gerät besteht aus der Grundplatte (Fußteil), auf der eine nach dem Lecherprinzip entwickelte, einseitig geschlitzte, konzentrische Rohrleitung auswechselbar angebracht ist. Davor befindet sich eine Skala (0 ... 300 mm). Die Rohrleitung besitzt auf der einen Seite eine Buchse zum Anschließen des Dezimeter-Senders, auf der anderen Seite einen Steckerschlüssel zum Anschluß des Meßobjektes. Auf der geschlitzten Rohrleitung ist ein Meßschlitten verschiebbar angebracht. Er enthält den mit Grob- und Feinabstimmung versehenen Topfkreis. Eine, den Topfkreis mit der Meßleitung kapazitiv koppelnde Leitung (Sonde) ragt in den Schlitz der Rohrleitung hinein. Der Abstand der Sonde zum Innenleiter der Rohrleitung ist durch eine Kordelmutter einstellbar.

Der Meßkreis besteht aus einem Detektor zur Gleichrichtung der Hochfrequenz und einem empfindlichen Galvanometer zur Anzeige der gleichgerichteten Ströme. Der Meßkreis-Detektor ist über eine Koppelschleife induktiv an den Topfkreis angekoppelt.

Die induktive Ankopplung ist dabei zwecks Einregelung des Galvanometer-Zeigerauschlages (bei Resonanz) auf den gewünschten Wert veränderlich ausgebildet.

Das Galvanometer wird an die auf der Grundplatte der Meßleitung befindlichen Buchsen (+ -) angeschlossen.

Es ist in einem gesonderten Holzgehäuse (siehe Abbildung) untergebracht. Das Instrument wird über 2 beiderseitig mit Bananensteckern versehene Meßschnüre direkt an die Buchsen der Meßleitung angeschlossen.

Bei Abstimmung des Topfkreises auf Resonanz und Einstellung des Meßschlittens in einen Spannungsbau der Meßleitung zeigt das Galvanometer den maximalen Ausschlag an. Die Einregelung des Galvanometer-Zeigerauschlages auf den Skalen-Endwert erfolgt durch Änderung der Ankopplung des Meßkreis-Detektors. Hierzu kann der Detektor-Einsatz in einer konisch verlaufenden, in Segmente unterteilten Hülse gedreht und hin und her bewegt werden. Die Feststellung des Detektor-Einsatzes in der konisch verlaufenden Segmentschleife geschieht dabei durch eine mit Innengewinde versehene Rändelmutter.

Die Bestimmung des Anpassungsgrades eines Widerstandes erfolgt in der Weise, daß man den zu messenden Widerstand an das Gerät anschließt, den Topfkreis nochmals auf Resonanz mit dem Sender nachstimmt und dann die Spannungsverteilung durch Verschieben des Meßschlittens längs der

Rohrleitung ermittelt. Ist der angeschlossene Widerstand 100-prozentig angepaßt, so zeigt das Galvanometer über die ganze Länge der Meßleitung hinweg einen konstanten Ausschlag an. Es ist dann

$$\frac{U_{\min}}{U_{\max}} = 1.$$

Bei Fehlanpassung jedoch tritt am Instrument jeweils beim Abtasten der Meßleitung ein Maximal- und Minimalwert auf. Der Unterschied zwischen den beiden Werten ist um so größer, je schlechter die Anpassung ist. Der Eigenfehler der Meßleitung ist  $\pm 5\%$ .

#### Lieferumfang

Die Meßleitung wird komplett einschließlich Anzeigeinstrument AJ 022, Prüfschnüren, HF-Kabeln, Verbindungssteckern usw. und einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung, geliefert.

Der vollständige Lieferumfang mit Ersatzteilen ist aus dem Angebot der Absatz-Abteilung zu ersehen.

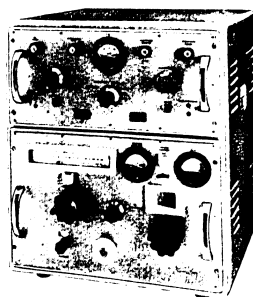
Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.



ROBE  
*Sachsenwerk*

# Leistungs-Meßsender

LMS 523 A



#### Technische Daten

##### 1. Dezimeter-Sender, Impulsteil und Netzteil

Wellenbereich:  $\lambda$  8,75 ... 16,00 cm  
 Ausgangsleistung:  $N_{\max} \leq 5 \text{ W}$ ,  $N_{\min} \approx 1 \text{ W}$   
 bei maximaler Auskopplung und 70 Ohm Belastung  
 Wellenwiderstand:  $Z$  70 Ohm  
 Modulation: a) Eigenmodulation durch Rechteckimpulse mit dem Verhältnis Impulsdauer : Pause 1 : 1 und einer Folgefrequenz von 1000 Hz  
 b) Fremdmodulation mit kurzen Rechteckimpulsen von 0,5...2,5  $\mu\text{s}$  Dauer bei Folgefrequenzen von 150...250 kHz, einem Eingangswiderstand von ca. 1000 Ohm und einer Eingangsspannung von 5...50 V  
 c) Frequenzmodulation  
 Netzanschluß: 110 127 220 240 V, 50 Hz  
 Leistungsaufnahme: ca. 315 VA  
 Röhrenbestückung: 1 x LD 12, 2 x AG 1006, 3 x 6 AC7, 1 x LV 3

##### 2. In das Gerät eingebaute Zusatzeinrichtungen

a) Dezimeter-Feinwellenmesser  
 Wellenbereich:  $\lambda$  8,75 ... 16,00 cm  
 Eichung: in cm und MHz nach Eichkurve  
 Fehler der Wellenlängeneichung:  $\pm 0,3\%$  in cm und MHz  
 Ablesegenauigkeit:  $8 \cdot 10^{-3}$   
 Abstimmung: Innenleiter eines Topfkreisresonators wird mittels Mikrometertrieb bewegt  
 Einkopplung der HF: kapazitiv  
 Auskopplung des Meßkreises: induktiv  
 b) Koaxialer Umschalter  
 Schaltstellungen: 2  
 Schaltspannung: max. 250 V (Impulse)

Schallleistung: max. 10 W  
 Frequenzbereich: bis 3500 MHz (bis 8,5 cm)  
 Wellenwiderstand: Z 70 Ohm  
 Fehlanpassung: bei 2000 MHz  $\pm 10\%$  ( $\lambda$  15 cm)  
 bei 3000 MHz  $\pm 18\%$  ( $\lambda$  10 cm)  
 Spannungssicherheit: ca. 3000 V  
 Verlustfaktor:  $\tan \delta \cdot 2 \cdot 10^{-4}$   
 wie Polystyrol  
 Mindstämpfung zwischen beiden Leitungen:  $b_{\min} \approx 70$  db bei f 1500 MHz

#### c) Dezimeter-Leistungsmesser

Wellenbereich:  $\lambda$  8,75...16,00 cm  
 Meßbereich: max 8 Watt  
 Abschlußwiderstand: R 70 Ohm  
 Wellenwiderstand: Z 70 Ohm  
 Fehlanpassung:  $\pm 18\%$

#### 3. Abmessungen und Gewicht des gesamten Gerätes

Abmessungen: Höhe: ca. 640 mm  
 Breite: ca. 550 mm  
 Tiefe: ca. 630 mm  
 Gewicht: ca. 99 kg

#### Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Mit dem Leistungs-Meßsender können Messungen an Empfängern, Abschlußwiderständen, Antennen, Resonanzkreisen usw. im Wellenbereich von 8,75 bis 16,00 cm vorgenommen werden.

Die große Leistungsabgabe des Senders ermöglicht ferner die Überprüfung und Eichung von Leistungsmessern in diesem Wellenbereich. Der in das Gerät eingebaute Wellenmesser gestattet in einfacher Weise ohne besondere Umschaltung die Messung der jeweils am Leistungs-Meßsender eingestellten Wellenlänge.

Weiterhin erlaubt ein in das Gerät eingebauter Leistungsmesser die Durchführung von Leistungsmessungen.

Der Leistungs-Meßsender besteht aus 2 Schubkästen, die in einem Gestell untergebracht sind.

Der eine Schubkasten (oben) enthält:

1. das Netzteil für das HF-Teil und das Impulsteil
2. das Impulsteil, bestehend aus Multivibrator, Trennstufe mit Begrenzerwirkung und Modulator
3. ein Anzeige- und Bedienungsteil

Der zweite Schubkasten enthält das HF-Teil, bestehend aus dem eigentlichen Dezimetersender mit eingebautem Wellenmesser, Dezimeter-Umschalter, eingebautem Leistungsmesser und einem Anzeige- und Bedienungsteil.

Der Sender ist als Topfkreis aufgebaut, wobei der Gleichlauf des Gitter-Kathoden- und des Gitter-Anoden-Kreises durch eine Kurvenscheibe gewährleistet ist.

Die Abstimmung bzw. Frequenzeinstellung wird mit Hilfe einer Eichkurve und einer auf der Frontplatte angebrachten Linearskala vorgenommen.

Über 2 Anschlußbuchsen kann in die Anodenleitung ein Modulationstransformator zur Frequenz-Fremdmodulation des Senders eingeschaltet werden. Der an der Frontplatte des oberen Schubkastens angeordnete Stufenschalter gestattet die Einstellung folgender Betriebsarten:

1. Unmodulierte Dezfrequenz
2. Impuls-Eigenmodulation
3. Impuls-Fremdmodulation
4. Frequenz-Fremdmodulation

In der Stellung „Impuls-Eigenmodulation“ des Stufenschalters erzeugt ein in den oberen Schubkasten eingebautes Impulsteil in einem Multivibrator (2x6AC7) Rechteckimpulse mit dem Verhältnis Impulsdauer: Pause 1:1 und einer Folgefrequenz von 1000 Hz, die über eine Trennstufe (6AC7) mit Begrenzerwirkung einer Modulationsröhre (LV3) zugeführt werden, die in entsprechender Weise die Oszillatordröhre LD 12 steuert.

In der Stellung „Impuls-Fremdmodulation“ des Stufenschalters kann dem Impulstransformator im Impulsteil über 2 Buchsen von außen Fremdmodulation mit kurzen Rechteckimpulsen von 0,5...2,5 ms Dauer bei einer Folgefrequenz von 150...250 kHz, einem Eingangswiderstand von 1000 Ohm und einer Eingangsspannung von 5...50 V zugeführt werden. (Der Multivibrator tritt in dieser Stellung nicht in Wirksamkeit.)

In der Schalterstellung „Frequenz-Fremdmodulation“ kann in die Anodenleitung ein Modulationstransformator zur Frequenz-Fremdmodulation des Senders eingeschaltet werden.

Über einen mit Kurbeldrehknopf und Getriebe versehenen Antrieb wird die jeweilige Stellung des Innenleiters mittels Zeiger auf einen inneren kreisrunden und einen äußeren ringförmigen Skalenring übertragen. Dabei dient die auf der inneren runden Scheibe angebrachte Skala zur Grob- und die äußere auf dem Ring angeordnete Skala zur Feinablesung.

Ein in einem Fenster vor den Skalen angebrachter Fadenzeiger ermöglicht eine einwandfrei Ablesung der Skalenwerte.

Die tatsächlich gemessene Wellenlänge ist aus der mitgelieferten Eichkurve ersichtlich.

Vor dem HF-Ausgang ist in die konzentrische Rohrleitung ein Dezimeter-Umschalter eingebaut, der über eine mit Drehknopf ausgestattete Welle von der Frontplatte aus betätigt wird.

Der Dezimeter-Umschalter gestattet einerseits die Herstellung einer Verbindung zwischen der konzentrischen Rohrleitung und dem HF-Ausgang und andererseits zwischen der Rohrleitung und dem zur Leistungsmessung dienenden mit eingebauten Thermoelement ausgestatteten Abschlußwiderstand.

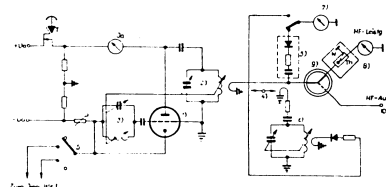
Auf der Frontplatte befindet sich das Drehspulinstrument „HF-Leistung“, an dem mit Hilfe einer Eichkurve die Leistung am Abschlußwiderstand abgelesen werden kann.

Das Netzteil, das an Wechselspannungsnetze von 110 127 220 240 V, 50 Hz angeschlossen werden kann und mittels Spannungswahlschalter für die Spannungen umschaltbar eingerichtet ist, liefert sämtliche Betriebsspannungen. Es ist mit zwei Gleichrichterröhren AG 1006 und 2 Trockengleichrichtern ausgerüstet.

Alle Anschluß- und Bedienungsorgane sowie die Meß- und Kontrollinstrumente sind auf der Frontplatte so übersichtlich angeordnet, daß eine verhältnismäßig einfache Bedienung ermöglicht wird.

#### Lieferumfang

Das Gerät wird komplett, einschließlich Röhren, Sicherungen, Geräteschur, HF-Kabel und einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung geliefert. Gegen gesonderte Berechnung können Ersatzteile mitgeliefert werden. Der vollständige Lieferumfang mit Ersatzteilen ist aus dem Angebot der Absatz-Abteilung zu ersehen.



Prinzipialschaltbild

- 1) Sendetröhre
- 2) Gitter-Anodenkreis
- 3) Gitter-Kathodenkreis
- 4) HF-Auskopplung (Veränderlich)
- 5) Meßkreis für HF-Spannungsanzeige
- 6) Vakuumröhre
- 7) HF-Spannungsanzeige für HF-Ausgang und Reflexionsanzeige für Feinwellenmesser
- 8) Abschlußwiderstand mit Thermoelement und Anzeige für HF-Leistung
- 9) Koaxialer Umschalter
- 10) HF-Ausgang

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.

ARFENA  
RFE

• **Leistungs-Meßsender**  
**LMS 541**



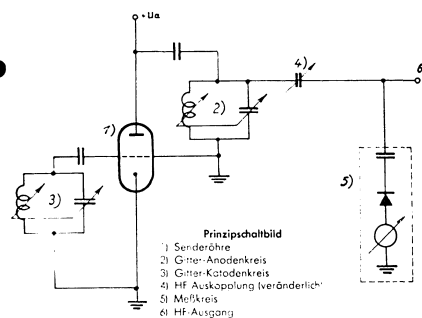
#### Technische Daten

Wellenbereich:  $\lambda$  18 ... 33 cm  
 Ausgangsleistung:  $P_{max}$  5 Watt,  $P_{avg}$  1 Watt  
 bei max. Auskopplung und 70 Ohm Belastung;  
 Wellenwiderstand am Ausgang: Z 70 Ohm  
 Modulation: Fremdmulation  
 Modulationsart: Frequenzmodulation (von außen anschaltbar)  
 Netzanschluß: 110/127/220/240 V, 50 Hz  
 Leistungsaufnahme: ca. 110 VA  
 Röhrenbestückung: 1 x LD 11 (OSW 2166)  
 1 x EZ 12  
 Abmessungen: 820 x 460 x 310 mm  
 Gewicht: ca. 45 kg

#### Verwendungszweck, Wirkungsweise und Aufbau

Mit dem Leistungs-Meßsender LMS 541 können Messungen an Empfängern, Abschlußwiderständen, Antennen, Resonanzkreisen usw. im Wellenbereich von 18 ... 33 cm vorgenommen werden.  
 Die große Leistungsgabe des Senders in diesem Wellenbereich gestattet ferner die Überprüfung und Eichung von Leistungsmessern.  
 Der Leistungs-Meßsender besteht aus dem HF-Teil, dem Netzteil und dem Anzeige- und Bedienungsteil, die in einem Gerät vereinigt sind.  
 Der nach dem Topfkreisprinzip aufgebaute Sender (HF-Teil) mit der Metallkeramikröhre LD 11 (OSW 2166) arbeitet in Gitterbasisschaltung. Die zu beiden Seiten der Röhre angeordneten Schwingkreise bilden ein System, welches guten Wirkungsgrad und günstigste Rückkopplungsbedingungen für den gesamten Frequenzbereich gewährleistet.

Der Gitter-Anodenkreis als Abstimmung und der Gitter-Katodenkreis als Rückkopplung werden mit Kurzschlußschiebern eingestellt bzw. nachgestellt. Jeder Kurzschlußschieber wird mit einem besonderen Kurbelhebel betätigt. Die Abstimmung erfolgt an Hand einer Eichkurve und einer auf der Frontplatte angebrachten Linearskala.



Die Hochfrequenzspannung wird über eine veränderliche kapazitive Kopplung dem Gitter-Anodenkreis entnommen und kann für jede Frequenz optimal eingestellt werden. Die HF-Amplitude wird durch einen Meßdetektor, der kapazitiv an den Senderausgang angekoppelt ist, gleichgerichtet und von einem Meßinstrument angezeigt. Sie läßt sich außerdem noch durch Änderung des Anodenstromes mit einem Stufenschalter grob und mit einem Potentiometer fein regeln. Zur Kontrolle ist eine Unterbrechung des Anodenstromes und damit der HF-Spannung durch eine Druckknopfaste möglich. Über zwei Anschlußbuchsen kann in die Anodenleitung ein Modulationsgerät zur Fremdmulation des Senders eingeschaltet werden. Die durch die Verlustleistung der Senderöhre entstehende Wärme wird durch ein von einem Wechselstrommotor angetriebenes Gebläse abgeführt.  
 Das Netzteil, das an Wechselspannungsnetze von 110/127/220/240 V, 50 Hz angeschlossen werden kann und mittels Spannungswahlschalter für diese

Spannungen umschaltbar eingerichtet ist, liefert sämtliche Betriebsspannungen. Es ist mit einer in Doppelweg geschalteten Gleichrichterröhre EZ 12 ausgerüstet.

Alle Anschluß- und Bedienungsorgane sowie die Meß- und Kontrollinstrumente sind auf der Frontplatte so übersichtlich angeordnet, daß eine verhältnismäßig einfache Bedienung ermöglicht wird.

Der Meßsender besteht aus Frontplatte und Chassis, die miteinander verschraubt in ein Blechgehäuse eingeschoben sind. Das Chassis trägt außer dem Topfkreislaufbau mit der Senderröhre und den beiden Abstimmkreisen auf einem besonderen Bodenblech das Netzteil, dessen Anschlüsse zwecks Ausbau oder Auswechslung über eine Messerleiste geführt sind. Das hinter dem Oszillator am Chassis befestigte Gebläse saugt über einen kurzen flexiblen Schlauch die an der Senderröhre entstehende Wärme ab. Das mit Entlüftungsschlitzen versehene Gehäuse ist zur bequemen Beförderung mit zwei Traggriffen versehen.

#### Lieferumfang

Das Gerät wird komplett einschließlich Betriebsröhren, Richtdetektor, Klinglimmlampe, Sicherungen sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung und folgendem Zubehör geliefert:

- 1 Geräteschnur 1,5 m lang und
- 1 konzentrisches Kabel HFK 085 A 1,0 m lang.

Die mitgelieferten Ersatzteile, die besonders berechnet werden, bestehen je Satz aus:

- 1 Röhre LD 11 (OSW 2166)
- 1 Röhre EZ 12
- 1 Richtdetektor ED 704
- 1 Klinglimmlampe MR 220 V o. W.
- 5 Glasrohrfeinsicherungen 1 A 250 V
- 5 Glasrohrfeinsicherungen 2 A 250 V.

#### Zusatzgeräte

Für den Leistungs-Meßsender können nach folgende Zusatzgeräte bestellt werden:

- 1. Kalorimetrischer Leistungsmesser KLM 602
- 2. Verbindungsstecker mit Buchsen VB 071.

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.



**VEB RAFENA WERKE RADEBERG**

**VORM. VEB SACHSENWERK RADEBERG**

Ruf. Dresden 5 18 17, 5 18 52, 5 34 44 — Radberg 5 75 — Fernschreiber Dresden 019 266

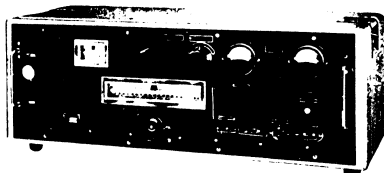
III 9 187 5 Ag 30 920 56

RAEBA  
RBT

# Leistungs-Meßsender

LMS 551





#### Technische Daten

Wellenbereich: 30 ... 100 cm  
 Ausgangsleistung:  $P_{\text{max}}$  5 Watt,  $P_{\text{eff}}$  1 Watt  
 (bei max. Auskopplung und 70 Ohm Belastung)  
 Wellenwiderstand am Ausgang:  $Z = 70 \text{ Ohm}$   
 Modulation: Fremdmodulation  
 Modulationsart: Frequenzmodulation (von außen anschaltbar)  
 Netzanschluß: 110 127 220 240 V, 50 Hz  
 Leistungsaufnahme: ca. 125 VA  
 Röhrenbestückung: 1 x LD 12 (OSW 2004)  
 2 x AZ 11  
 Abmessungen: 870 x 425 x 295 mm  
 Gewicht: ca. 42 kg

#### Verwendungszweck, Wirkungsweise und Aufbau

Mit dem Leistungs-Meßsender LMS 551 können Messungen an Empfängern, Abschlußwiderständen, Antennen, Resonanzkreisen usw. im Wellenbereich von 30 ... 100 cm vorgenommen werden.

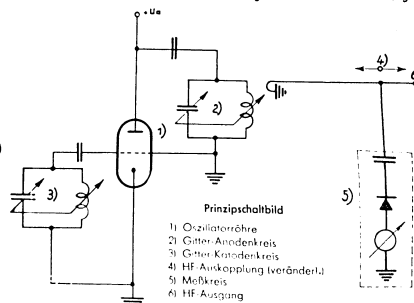
Die große Leistungsabgabe des Senders in diesem Wellenbereich gestattet ferner das Überprüfen und Eichen von Leistungsmessern.

Der Leistungs-Meßsender besteht aus dem HF-Teil, dem Netzteil und dem Anzeige- und Bedienteil, die in einem Gerät vereinigt sind.

Der nach dem Topfkreisprinzip aufgebaute Sender (HF-Teil) mit der Metallkeramikköhre LD 12 (OSW 2004) arbeitet in Gitterbasisschaltung. Die beiden ineinander geschalteten Schwingkreise, die miteinander im Gleichlauf arbeiten, bilden ein System, welches guten Wirkungsgrad und günstige Rückkopplungsbedingungen für den gesamten Frequenzbereich gewährleistet.

Auf der einen Seite der Röhre sind die Schwingkreise, auf der anderen Seite ist ein Kühlflügel zur Abführung der Verlustleistungswärme angebracht. Topfkreis mit Röhre und Motor mit Gebläse bilden zusammen ein Aggregat, das auf Rollen gelagert in einer Schienenführung läuft. Die Abstimmung erfolgt durch Verschiebung dieses Aggregates längs der Schiene, während die innerhalb der Schwingkreise befindlichen Kurzschlußschieber feststehen. Das Maß der Längsverschiebung wird an einer Linearskala abgelesen, die zusammen mit der zugehörigen Eichkurve die Frequenzeinstellung ergibt. Die jeweilige Frequenz des Senders wird durch die Abstimmung des Gitter-Anodenkreises bestimmt. Da der Gleichlauf der beiden Kurzschlußschieber im gesamten Frequenzbereich mit ausreichender Genauigkeit gewährleistet ist, kann auf eine besondere Einrichtung zum Nachstimmen des Gitter-Katodenkreises verzichtet werden.

Die Hochfrequenzspannung wird dem Gitter-Anodenkreis über eine veränderliche induktive Kopplung entnommen, die für jede Frequenz optimal eingestellt werden kann und deren Maß ebenfalls an einer Skala abgelesen wird. Die HF-Amplitude wird durch einen Meßdetektor, der kapazitiv an den Senderausgang angekoppelt ist, gleichgerichtet und von einem Meßinstrument angezeigt. Sie läßt sich außerdem noch durch Änderung des Anodenstromes mit einem Stufenschalter grob und mit einem Potentiometer fein regeln. Mittels einer Druckknopfaste ist eine Unterbrechung der Anodenleitung und damit der HF-Spannung möglich. Über zwei Anschlußbuchsen kann in die Anodenleitung ein Modulationsgerät zur Fremdmodulation des Senders eingeschaltet werden. Zur Abführung der durch die Verlustleistung



der Senderöhre entstehenden Wärme dient ein durch einen Wechselstrommotor angetriebenes Gebläse.

Das Netzteil, das an Wechselspannungsnetze von 110 127 220 240 V, 50 Hz angeschlossen werden kann und mittels Spannungswahlschalter für diese Spannungen umschaltbar eingerichtet ist, liefert die notwendigen Betriebsspannungen. Es ist mit zwei in Doppelweg geschalteten Gleichrichteröhren (AZ 11) ausgerüstet.

Alle Anschluß- und Bedienungsorgane sowie die Meß- und Kontrollinstrumente sind auf der Frontplatte so übersichtlich angeordnet, daß eine verhältnismäßig einfache Bedienung ermöglicht wird.

Der Meßsender besteht aus Frontplatte und Chassis, die miteinander verschraubt in ein Blechgehäuse eingehoben sind. HF- und Netzteil, die untereinander und mit dem Anzeige-Bedienungsteil durch Messer- bzw. Federleisten in Verbindung stehen, sind gesondert montiert. Auf diese Weise können HF- und Netzteil nach Lösen der mechanischen Verbindung am Chassis leicht ausgebaut oder ausgewechselt werden. Das mit Entlüftungsschlitzen versehene Gehäuse ist zur bequemen Beförderung mit zwei Traggriffen versehen.

#### Lieferumfang

Das Gerät wird komplett einschließlich Betriebsröhren, Richtdetektor, Klingglimmlampe, Sicherungen sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung und folgendem Zubehör geliefert:

- 1 Geräteschnur 1,5 m lang und
- 1 konzentrisches Kabel HfK 085 1,0 m lang.

Die mitgelieferten Ersatzteile werden gesondert berechnet und bestehen je Satz aus:

- 1 Röhre LD 12 (OSW 2004)
- 2 Röhren AZ 11
- 1 Richtdetektor ED 704
- 1 Klingglimmlampe MR 220 V o. W.
- 5 Glasrohrfeinsicherungen 1 A 250 V
- 5 Glasrohrfeinsicherungen 2 A 250 V

#### Zusatzgeräte

Für den Leistungs-Meßsender können nach folgende Zusatzgeräte bestellt werden:

- 1. Kalorimetrischer Leistungsmesser KLM 602
- 2. Verbindungsstecker mit Buchsen VB 071.

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.



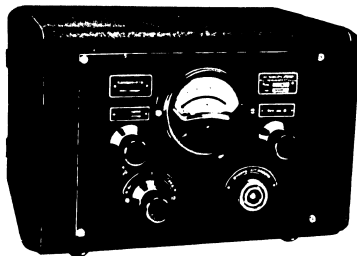
**VEB RAFENA WERKE RADEBERG**  
**VORM. VEB SACHSENWERK RADEBERG**

Rat. Dresden: 5 18 17, 5 18 52, 5 34 44 — Radeberg: 5 71 — Leipzig: 310 266 — Dresden: 310 266

111 2 18 1 5 Ag 30 010 M

AAEENA  
RPT

● **Kalorimetrischer Leistungsmesser**  
**KLM 602**

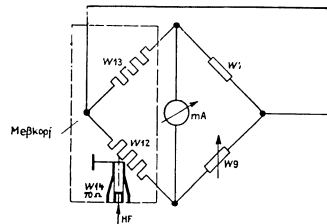


#### Technische Daten

Wellenbereich:	$\lambda$ 10 ... 100 cm
Frequenzbereich:	3000 MHz ... 300 MHz
Meßbereiche:	I 50 mW ... 1,0 W II 100 mW ... 2,0 W
Anpassungsfehler des Meßkopfes:	bei $\lambda$ 10 ... 20 cm $< 20\%$ bei $\lambda$ 50 cm $< 10\%$ bei $\lambda$ 100 cm $< 5\%$
Meßgenauigkeit:	$\pm 8\% \pm 30$ mW
Abschlußwiderstand:	Z 70 Ohm
Netzanschluß:	110 127 220 240 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 12 Watt
Abmessungen:	345 x 210 x 220 mm
Gewicht:	7 kg

#### Verwendungszweck, Wirkungsweise und Aufbau

Mit dem Gerät können HF-Leistungen von 50 mW ... 2,0 W im Wellenbereich von 10 ... 100 cm gemessen werden. Die von dem zu untersuchenden Sender abgegebene desymmetrische Leistung wird einem 70 Ohm-Widerstand zugeführt, der sich im Meßkopf des Gerätes befindet. Dieser ist so ausgebildet, daß er einen weitgehend frequenzunabhängigen, störstellenfreien Abschluß für die vom Sender kommende 70 Ohm-Leitung darstellt. Die Senderleistung wird in dem 70 Ohm-Widerstand W 14 in Wärme umgesetzt und erwärmt die aus dünnem Kupferdraht hergestellte Windung des Widerstandes W 12, die auf dem Ende des 70 Ohm-Widerstandes aufgebracht ist. Eine zweite Windung (Widerstand W 13), die als Bezugspunkt für die erste dient, ist auf dem Meßkopf-Außenleiter angebracht und



Prinzipschaltbild

bleibt kalt. Beide Windungen liegen als Zweigwiderstände in einer Wheatstoneschen Brücke, die durch Erwärmung der einen Windung aus dem Gleichgewicht gebracht wird. Ein Instrument zeigt die Störung des Brückengleichgewichtes an. Der Zeigerausschlag des Instrumentes dient dabei als Maß für die abgegebene Leistung.

Der 70 Ohm-Widerstand W 14 kann durch Anstecken des Meßkopfes an die auf der Frontplatte des Gerätes befindliche Buchse mit 1 W belastet werden und muß dann einen bestimmten Zeiger-Ausschlag am Instrument hervorrufen. Vor jeder Messung muß eine Nullpunkt-Korrektur zur Einstellung des Brückengleichgewichtes vorgenommen werden.

Da die Empfindlichkeit der Anzeige von der Brückenspannung und damit von Netzschwankungen abhängig ist, muß die Netzspannung vor jeder Messung am eingebauten Instrument kontrolliert und gegebenenfalls von Hand mit einem Regelwiderstand (Eichregler) nachreguliert werden.

Der Leistungsmesser besteht aus dem eigentlichen Gerät und dem Meßkopf. Das Gerät enthält das Netzanschluß- und das Meß- und Bedienungsteil. Im Netzteil befinden sich Spannungswähler, Netztransformator, Selengleichrichter und Siebkondensatoren für die Brückenspannungen. In den Primärstromkreis des Netztransformators ist ein Regelwiderstand, der sogenannte Eichregler eingeschaltet, der zur Einregulierung der Netzspannung dient. Die eine Sekundärwicklung liefert über den Selengleichrichter und die Siebkondensatoren die erforderlichen Brückenspannungen und die andere Sekundärwicklung die zur Meßkopfkontrolle notwendige Wechselspannung. Das Meß- und Bedienungsteil ist im wesentlichen an der Frontplatte des Gerätes angeordnet.

Auf der Frontplatte befinden sich neben dem mit Spiegelskala ausgerüsteten Anzeigeelement und der für die Kontrolle des Meßkopfes vorgesehenen Buchse drei Bedienungsknöpfe. Von diesen dient der eine zur Betätigung des kombinierten Netz-, Meß- und Eichschalters, der zweite zur Betätigung des Eichreglers und der dritte zur Betätigung des Nullpunktreglers W 9, d. h. zum Abgleich der Brückenschaltung.

Der Brückenast mit dem Widerstand W 7 ist ebenfalls im Meßteil untergebracht.

Im Meßkopf befinden sich die Brückenäste W 12 und W 13 sowie der 70 Ohm-Widerstand.

Durch ein 3-adriges Kabel ist der Meßkopf mit dem Gerät verbunden und kann so leicht zur Leistungsmessung an jeden Sender-Ausgang angesteckt werden.

#### Lieferumfang

Das Gerät wird komplett einschließlich Sicherungen und einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung geliefert.

Gegen besondere Bestellung und Berechnung können Ersatzteile geliefert werden:

Ein Satz Ersatzteile besteht aus:

- 5 Feinsicherungen 100 mA
- 5 Feinsicherungen 200 mA.

#### Zusatzgeräte

Für den kalorimetrischen Leistungsmesser können noch folgende Zusatzgeräte bestellt werden:

- 1. Stichleitung SL 751
- 2. Verbindungsstecker mit Buchsen VB 071.

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.



**VEB RAFENA WERKE RADEBERG**  
VORM. VEB SACHSENWERK RADEBERG

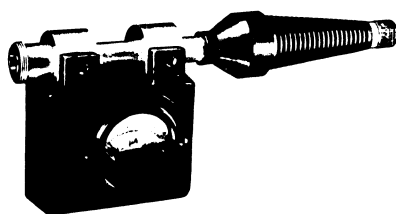
Ruf. Dresden 5 18 17, 5 18 32, 5 34 44 - Radberg 5 75 - Fernschreiber: Dresden 019 265

III 9 187 5 Ag 30 618 M

AGFA L AGEP E

РАФЕНА  
РАФЕ

● **Kabelmeßdetektor**  
KMD 615



#### Technische Daten

Frequenzbereich: 1200 ... 1460 MHz (20,5 ... 25 cm)  
 Eingangswiderstand:  $Z = 70 \text{ Ohm}$  (Koaxialleitung 5,16 mm)  
 Fehlanpassung:  $m = \frac{U_{\text{max}}}{U_{\text{min}}} = 0,80$   
 Meßbereich: 1 ... 15 W  
 Meßgenauigkeit:  $\pm 20\%$  bei Außentemperatur von  $+20^\circ \text{C}$   
 $\pm 30\%$  bei Außentemperatur von  $+10^\circ \text{ bis } +30^\circ \text{C}$   
 Abmessungen: ca. 320 x 125 x 60 mm  
 Gewicht: ca. 1 kg

#### Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Der Kabelmeßdetektor KMD 615 dient

1. als Indikator zum optimalen Auskoppeln von Dezimeter-Sendern,
2. zur Messung der Ausgangsleistung von oberwellenfreien Dezimeter-Sendern.

Der Kabelmeßdetektor besteht aus einer Koaxialleitung (4), welche mit einem Widerstand W weitgehend reflexionsfrei abgeschlossen ist. An den Innenleiter der Koaxialleitung ist eine Gleichrichter-Anordnung (6) lose kapazitiv angekoppelt, deren Richtstrom mit dem eingebauten Instrument J gemessen wird.

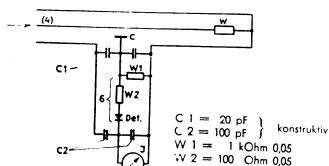


Abb. 1: Prinzipschema

Als Abschlußwiderstand dient ein Silbistab (1), welcher in einen dafür berechneten Exponential-Konus (2) eingesetzt ist. Dieser ist zur Kühlung an der Außenseite mit Rippen versehen. Der Gleichstrom-Widerstand dieses Silbistabes beträgt 30 Ohm. Infolge des Skin-Effekts erhöht er sich im Frequenzbereich 1200 bis 1460 MHz auf 70 Ohm und entspricht damit dem Wellenwiderstand der Koaxialleitung. Die konischen Übergangsstücke (3) bilden einen reflexionsfreien Übergang von der Koaxialleitung (4) zum Abschlußwiderstand. Das entgegengesetzte Ende der Koaxialleitung trägt die Anschlußbuchse (5) zum Anschluß von HF-Kabeln.

In den Außenleiter der Koaxialleitung ist der Detektor-Einsatz (6) eingeschraubt. Er trägt die Platte (7), welche mit dem Innenleiter einen kleinen Kondensator C bildet. Dieser Kondensator C stellt mit dem konstruktiv bedingten Kondensator C1 einen Spannungsteiler dar. Der Widerstand W1 schließt den Gleichstromweg; sein Widerstand ist groß gegenüber demjenigen von C1 bei hohen Frequenzen. Über den Dämpfungswiderstand W2 wird die geteilte Spannung dem Detektor (Det.) zugeführt. Der konstruktiv bedingte Kondensator C2 schließt den HF-Stromkreis am Detektor-Einsatz und dient als Ladekondensator. Der Richtstrom wird mit dem Instrument J gemessen.

Detektor-Einsatz und Meßinstrument sind zum Schutze vor mechanischen Beschädigungen und zur elektrischen Abschirmung in ein Gehäuse eingebaut, welches mit der Koaxialleitung verschraubt ist.

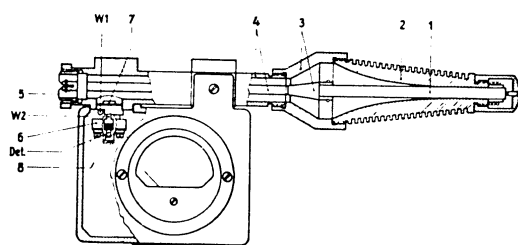


Abb. 2: Mech. Aufbau des Kabelmeßdetektors KMD 615

#### Lieferumfang

Das Gerät wird in einem Futteral mit einer Beschreibung und Bedienungsanweisung geliefert.

Anderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.



VEB RAFENA WERKE RADEBERG  
VORM. VEB SACHSENWERK RADEBERG

Ruf. Dresden: 5 18 17, 5 18 52, 5 34 44 — Radberg: 5 75 — Fernschreiber: Dresden 310 266

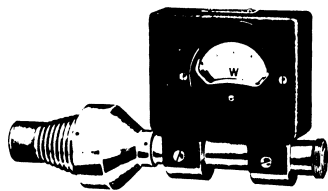
III 9 167 5 Ag 33 917 56



REF  
*Sachsenwerk*

**Kabelmeßdetektor**

**KMD 616**



#### Technische Daten

Frequenzbereich: 1000 ... 1765 MHz (17 ... 30 cm)  
 Eingangswiderstand: Z 70 Ohm (Koaxialleitung 5,16 mm)  
 U<sub>min</sub> ... 0,80  
 m U<sub>max</sub>  
 Anpassung: 8 W  
 Meßbereich: ± 20% bei Außentemperatur  
 von + 20° C  
 Meßgenauigkeit: ± 30% bei Außentemperatur  
 von + 10° bis + 30° C  
 Abmessungen: ca. 255 x 130 x 70 mm  
 Gewicht: ca. 1 kg

#### Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Der Kabelmeßdetektor KMD 616 dient

1. als Indikator zum optimalen Auskoppeln von Dezimeter-Sendern,
2. zur Messung der Ausgangsleistung von überwellenfreien Dezimeter-  
Sendern.

Der Kabelmeßdetektor besteht aus einer Koaxialleitung, welche mit einem Widerstand weitgehend reflexionsfrei abgeschlossen ist. An den Innenleiter der Koaxialleitung ist eine Gleichrichter-Anordnung lose kapazitiv angekoppelt, deren Richtstrom mit dem eingebauten Instrument gemessen wird.

Als Abschlußwiderstand dient ein Kohleschichtwiderstand von 70 Ohm entsprechend dem Wellenwiderstand der Koaxialleitung. Die konischen Übergangsstücke bilden einen reflexionsfreien Übergang von der Koaxialleitung zum Abschlußwiderstand. Das entgegengesetzte Ende der Koaxialleitung trägt die Anschlußbuchse zum Anschluß von HF-Kabeln.

In den Außenleiter der Koaxialleitung ist der Detektoreinsatz mit zwei Detektorpatronen eingeschraubt, welche eine Spannungsvervielfacher-Anordnung bilden. Er trägt die Brücke, die mit dem Innenleiter den Koppelkondensator bildet. Durch die getroffene Anordnung hängt der Richtstrom linear von der HF-Leistung ab, so daß die Skala des Richtstrommessers linear in Watt geeicht werden konnte.

Detektor-Einsatz und Meßinstrument sind zum Schutze vor mechanischen Beschädigungen und zur elektrischen Abschirmung in ein Gehäuse eingebaut, welches mit der Koaxialleitung verschraubt ist.

#### Lieferumfang

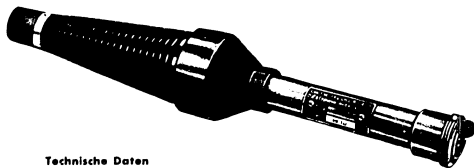
Das Gerät wird in einem Futural mit einer Beschreibung und Bedienungsanweisung geliefert.

LAGEPE

ARCENA  
RPT

# Abschluß-Widerstand

AW 742



#### Technische Daten

Wellenbereich:	20,5 ... 25 cm
Wellenwiderstand:	Z 70 Ohm
Eingangswiderstand:	R 70 Ohm
Anpassung m. $U_{max}$ :	0,85
Belastung:	max. 10 Watt
Anschluß:	Buchse n. TGL z. Zt. o. Nr.
Abmessungen:	50 $\varnothing$ x 283 mm
Gewicht:	ca. 0,45 kg

#### Verwendungszweck, Wirkungsweise und Aufbau

Der Abschlußwiderstand AW 742 dient als praktisch reflexionsfreier Leitungsabschluß. Er kann auch als Antennenäquivalent benutzt werden. Sein ohmscher Widerstand entspricht einem Normaldipol von einer halben Wellenlänge. Er ist insbesondere als Abschlußwiderstand bei Messungen an den Richtfunkverbindungsgeräten RVG 902 und RVG 903 geeignet.

Der Abschlußwiderstand (s. Längsschnitt des Gerätes) besteht aus 3 miteinander verschraubten Metallkörpern, und zwar

- einer konzentrischen Leitung mit einem Wellenwiderstand von Z 70 Ohm (4),
- einer Kappe als Übergangsstück (3) und
- einem Konus, der auf der Mantelfläche mit ringförmigen Rippen versehen ist (2).

An der Anschlußbuchse des Abschlußwiderstandes AW 742 ist zunächst eine ca. 10 cm lange konzentrische Leitung mit einem Wellenwiderstand von Z 70 Ohm mittels Verschraubung und Gewindestift befestigt.

An diese Leitung ist als Übergangsstück eine Kappe mit Innenkonus angeschraubt, die den Übergang von der konzentrischen 70 Ohm-Leitung

zum eigentlichen Abschlußwiderstand bildet. Außenleiter und Innenleiter der Kappe verlaufen konisch und zwar in der Weise, daß in jedem beliebigen Querschnitt des Übergangsstückes der Wellenwiderstand 70 Ohm beträgt.

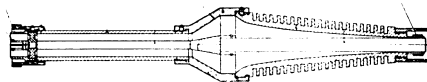
An die Kappe ist der mit Konus bezeichnete ca. 12 cm lange Metallkörper angeschraubt, dessen Innenwand dem Verlauf einer Exponentialkurve entspricht.

Dieser Innenkonus mit Exponentialprofil verläuft längs einem zylindrischen, homogenen Silb-widerstand, der natürlich durch die im Dezi-Wellenbereich hervorgerufene Stromverdrängung nur in seinen äußeren Schichten wirksam ist, in der Weise, daß in jedem beliebigen Querschnitt der, — auf das kurzgeschlossene Ende bezogene, — ohmsche Widerstand gleich dem Wellenwiderstand an dieser Stelle ist.

Der Silb-widerstand wird an dem einen Ende durch einen am Innenleiterkonus der Kappe und am anderen kurzgeschlossenen Ende durch einen am Konus befindlichen Federkranz mit Sprengling gehalten.

Der Konus ist an seiner äußeren Mantelfläche zwecks Erhöhung der Wärmeabstrahlung mit zahlreichen ringförmigen Kühlrippen versehen. Die an der Anschlußbuchse befestigte konzentrische Leitung hat lediglich den Zweck, die zur Befestigung des Innenleiters dienende Haltescheibe aus Trolitul möglichst entfernt von dem beträchtliche Wärmemengen abstrahlenden Silb-widerstand zu halten.

10 6 5 4 1 9 3 11 2 12 8 7



Längsschnitt des Gerätes

- 1. Innenkonus 2. Kappe mit Innenkonus 3. Außenleiter der konzentrischen 70 Ohm-Leitung 4. Anschlußbuchse 5. Innenbuchse 6. Mutter 7. Gewindestift 8. Federkranz 9. Silb-widerstand 10. Kühlrippen 11. Gewindestift 12. Silb-widerstand

Das andere Ende des Abschlußwiderstandes ist mit einer abschraubbaren Metallkappe (Mutter) versehen. Die Wirkungsweise des Abschlußwiderstandes beruht darauf, daß er ein an einem Ende kurzgeschlossenes konzentrisches Leitungstück darstellt, dessen Eingangswiderstand R gleich dem Wellenwiderstand Z ist und demzufolge Leitungen mit gleichem Wellenwiderstand praktisch reflexionsfrei abschließt.

**Lieferumfang**

Der Abschlußwiderstand wird in einem Futteral aus Kunstleder mit einer Beschreibung geliefert.

**Zusatzgeräte**

Zusätzlich kann noch ein Zwischenstecker ZST 052 A bzw. ZST 052 B gegen gesonderte Berechnung geliefert werden.

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.

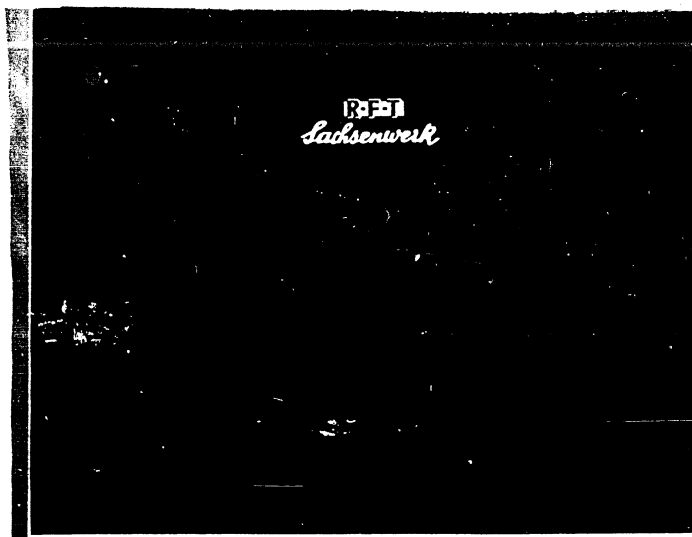


**VEB RAFENA WERKE RADEBERG**  
**VOM VEB SACHSEN WERK RADEBERG**

Ruf. Dresden: 5 18 17, 5 19 52, 5 34 44 — Radberg: 5 75 — Fernschreiber: Dresden: 019 266

III 9 167 S Ag 30 916 56

7



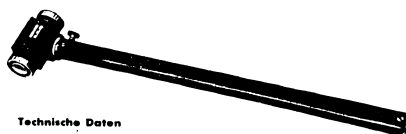
RFT  
*Sachsenwerk*

**Stichleitung**

**SL 751**



AGFA L AGEPPE



#### Technische Daten

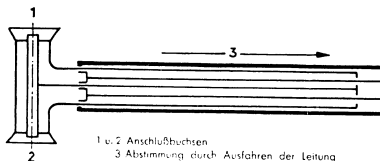
Wellenbereich:  $\lambda$  8...60 cm  
 Wellenwiderstand: Z 70 Ohm  
 a) Durchgangsleitung Z 70 Ohm  
 b) Sticheitung Z 84 Ohm  
 Abstimmung: durch Längenänderung mittels Koaxialschieber  
 effektive Länge 320 mm, in mm geeicht  
 Skala:  
 Anschluß: bseiderseits Buchsenanschluß Z 70 Ohm  
 Maße: 390 x 40 x 75 mm  
 Gewicht: ca. 0,5 kg

#### Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Die Sticheitung wird dazu verwendet, Blindwiderstände (induktiven bzw. kapazitiven Widerstand) in eine Leitung einzukoppeln, oder nicht angepaßte Abschlüßwiderstände durch Einkoppeln von Blindwiderstand zu verbessern. Sie besteht aus einem kurzen, konzentrischen Rohrleitungsstück (Wellenwiderstand Z 70 Ohm), das mit einer Abstimmvorrichtung ausgerüstet ist. An jedem Ende des Leitungstückes befindet sich eine Anschlußbuchse zum wahlweisen Anschluß des Dezimetersenders und des zu beeinflussenden Abschlüßwiderstandes. Die Sticheitung schaltet man zwischen Sender und Abschlüßwiderstand. Die Abstimmvorrichtung besteht aus einer galvanisch mit dem Innenleiter des Rohrleitungstückes verbundenen ausziehbaren konzentrischen Leitung.

Da im Wellenbereich von 8...60 cm eine Kompensation der im Abschlüßwiderstand etwa noch vorhandenen Blindkomponenten durch Zuschaltung einer Spule (L) oder eines Kondensators (C) nicht mehr möglich ist, benutzt man die Tatsache, daß Blindwiderstand in diesem Wellenbereich durch Längenänderung erzeugt werden kann. Ist die Länge der Sticheitung

kleiner als  $\lambda/4$ , entsteht induktiver Widerstand, ist sie größer als  $\lambda/4$ , so wird der Widerstand kapazitiv. Macht man die Länge  $\lambda/4$ , so wird der Widerstand reell. Durch Längenänderung der Abstimmvorrichtung kann also wahlweise induktiver bzw. kapazitiver Widerstand in die Leitung eingekoppelt werden und hat damit die Möglichkeit, den bei schlechter Anpassung vorhandenen Blindwiderstand zu kompensieren. Die Sticheitung



1 u. 2 Anschlußbuchsen  
 3 Abstimmung durch Ausfahren der Leitung

ist so ausgeführt, daß sie für den Wellenbereich von 8...60 cm auf eine Länge, die etwas mehr als  $\lambda/2$  beträgt, gebracht werden kann. Die Längenänderung erfolgt nach vorherigem Lösen der Rändelschraube durch entsprechendes weites Ausziehen des Metallzylinders der Abstimmvorrichtung. Danach ist die Rändelschraube wieder anzuziehen. An der Skala der Abstimmvorrichtung (0...320 mm) kann man die eingestellte Leitungslänge ablesen.

#### Lieferumfang

Die Sticheitung wird in einem Behälter einschließlich einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung geliefert.

Zusätzlich kann noch bestellt werden:

Verbindungsstecker mit Stiften VST 061.

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.

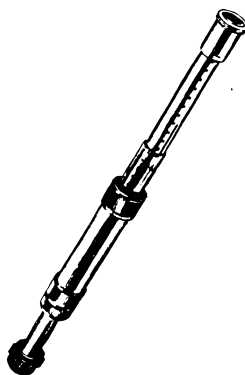
REF  
*Sachsenwerk*

## Scheiben-Kompensator

SK 761

AGFA L AGEP





#### Technische Daten

Frequenzbereich:	1000 ... 3000 MHz ( $\lambda$ 10 ... 30 cm)
Kompensierbarer Anpassungsfehler:	max. 20% bei 1000 MHz max. 30% bei 1500 MHz max. 50% bei 3000 MHz
Koaxialleitung:	
Innenleiter:	5 mm $\varnothing$
Außenleiter:	16 mm $\varnothing$
Wellenwiderstand:	70 Ohm
Anschluß:	ein Buchsenanschluß ähnlich Geräte- buchse GS 02? ein Steckeranschluß ähnlich Kabel- stecker KST 081
Abstimmung:	
Längsverschiebung:	$l_{\text{max}} \geq 150$ mm
Abstandsänderung der Trolitul- scheiben durch Drehen der Hülse:	$a_{\text{max}} 120$ mm
Skalen:	
Längsverschiebung:	Millimeterreichung
Abstandsänderung der Trolitul- scheiben:	1/10-Millimeterreichung
Abmessung:	ca. 35,6 mm $\varnothing$ x 463 mm
Gewicht:	ca. 1150 g

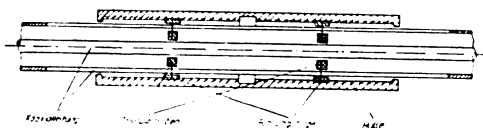
#### Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Mit dem Scheibenkompensator SK 761 lassen sich Anpassungsfehler nachgeschalteter Zweipole (Abschlußwiderstände, Antennen, Kabel usw.) auskompensieren.

Wie das Prinzipschema zeigt, besteht das Gerät aus einer geschützten Koaxialleitung. Auf dieser Leitung ist eine Metallhülse verschiebbar und drehbar angebracht. Sie trägt im Inneren, von der Mitte beginnend, zwei

gegenläufige Gewinde. Durch diese Gewinde werden zwei Führungsringe mit entsprechenden Gewinden gegenläufig bewegt, wenn die Hülse gedreht wird. Jeder Führungsring ist durch die Schlitz der Koaxialleitung hindurch mit einer ringförmigen Trolitulscheibe verbunden. Diese Scheiben stellen eine zusätzliche Kapazität innerhalb der Koaxialleitung dar. Der Anpassungsfehler des nachgeschalteten Zweipols läßt sich durch geeignete Stellung der Scheiben kompensieren. (Meßmethode mittels verlustlosem Vierpol) Durch Längsverschiebung und Drehung der Hülse lassen sich sowohl die Lage der Scheiben in der Leitung als auch ihr gegenseitiger Abstand bequem einstellen. Für jede Einstellung ist eine Skala vorhanden, so daß die einmal festgestellte Lage der Scheiben leicht reproduziert werden kann. Die Einstellung in Längsrichtung läßt sich durch eine Rändelmutter fixieren. Als Indikator wird vor den Scheiben-Kompensator mit angeschlossenem Zweipol eine Meßleitung (z. B. Dezimeter-Meßleitung DML 112) geschaltet. Der Kompensator wird so eingestellt, daß die durch die Meßleitung angezeigte Welligkeit verschwindet.

Als Verbindungsstücke können gegebenenfalls die Teile VST 061 (Stecker-Stecker) oder VB 071 (Buchse-Buchse) verwendet werden. Für Meßaufbauten kann das Stativ ST 091 benutzt werden. Das Gerät wird in einem Etui geliefert.



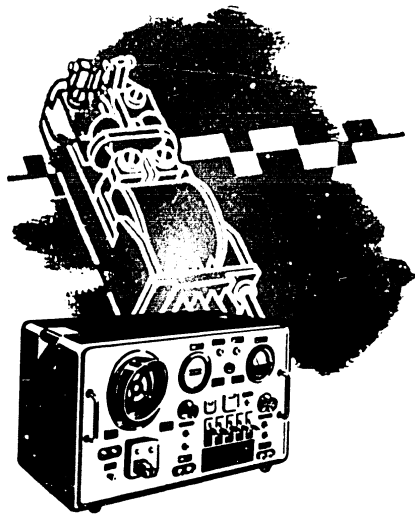
Prinzipschema

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.

## VEB SACHSENWERK RADEBERG

Ruf.: Dresden 5 18 17, 5 15 52, 5 34 44 — Radberg 5 75 — Fernschreiber: Dresden 010 256

III 9-187 Ag 30 491 56 6 2000



● Meßgeräte für Telegrafentechnik

**Meßgeräte für Telegrafentechnik**

REF  
*Sachsenwerk*

**Verzerrungsmesser**

FTZ 2 D

AGFA L AGEP

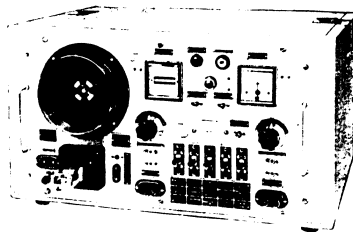


Abb. 1: Ansicht des Gerätes

# Technische Daten

## I. Sender:

1. Kontaktgabe durch nachgesteuerte Federkontakte
2. Antrieb Wechselstrom-Kollektormotor 220 V 50 Hz
- 3a. Drehzahlbereich regelbar von 1320 bis 1680 U/min
- 3b. Schrittgeschwindigkeit 44 56 Baud
4. Drehzahl-einstellung und Konstanthaltung durch Fliehkraft-Kontaktregler
5. Anzeige der Schritt-frequenz durch Zungenfrequenzmesser
6. Zeichenfolge (Verhältnis: Zeichenschritt zu Trennschritt) 1:1, 7:1 und 1:7
7. Zeichengenauigkeit
  - a) bei Einfachstrom 1,5°
  - b) bei Doppelstrom 0,5°

## A) Für Messungen an Übertragungssystemen (z. B. FT 3):

8. Betriebsarten
  - a) Einfachstrom mit Stromversorgung aus Übertragungssystem
  - b) Doppelstrom mit Stromversorgung aus Gerät
- 8a. Spannung bei Entnahme von 20 mA Doppelstrom  $2 \times 67 \text{ V} \pm 0,7 \text{ V}$ , symmetrisch gegen MTB (erdteil)
- 8b. Form des Doppelstromes Rechteckstrom
- 8c. Max. zulässige Stromstärke 60 mA\*

## B) Für Prüfung von polarisierten Telegrafengeräten:

9. Betriebsarten nur Doppelstrom
- 9a. Stromform Rechteckstrom oder Sinusstrom
- 9b. Max. Stromstärke bei Rechteckstrom 60 mA\*
- 9c. Stromstärke bei Sinusstrom 1—60 mA<sub>eff</sub>
- 9d. Entnehmbare Leistung bei einem Sinusstrom von 1—2 mA<sub>eff</sub>  $N > 60 \text{ mW}$
- 9e. Entnehmbare Leistung bei einem Sinusstrom von 2—60 mA<sub>eff</sub>  $N > 100 \text{ mW}$
- 9f. Zu prüfende Relais Telegrafengeräte Tris 64 n. Bv. 3402.1 mit in Reihe geschalteten Wicklungen 9-10 und 11—12 auf mitgeliefertem Zwischensockel.

Für andere polarisierte Telegrafengeräte mit obigen Strom- und Leistungsbedingungen können — auf besondere Anforderung hin — entspr. Zwischensockel hergestellt und geliefert werden.

## II. Empfänger

10. Anzeige der Kontaktgabe durch rotierende Glühlampen auf stroboskopischem Wege
11. Ablesung der Verzerrungen direkt in %, der kürzesten unverzerrten Schritt-länge
12. Genauigkeit der Verzerrungs-messung
  - a) bei Einfachstrom 2°, der kürzest. unverz. Schritt-länge
  - b) bei Doppelstrom 1°, der kürzest. unverz. Schritt-länge
13. Betriebsarten
  - a) Einfachstrom
  - b) Doppelstrom
- 13a. Sollstromstärke bei Einfachstrom 50 mA\*
- 13b. Sollstromstärke bei Doppelstrom  $\pm 20 \text{ mA}^*$

\* Scheitlerwert

14. Ablesung der Relaiszeitwerte in %, der kürzesten unverzerrten Schrittlänge
- 14a. Anzeige von Relaisprellungen unmittelbar quantitativ
- III. Netzteil
15. Netzanschluß 110 127 220 240 V, 50 Hz
- 15a. Leistungsaufnahme bei laufendem Motor ca. 160 VA
- IV. Bestückung, Abmessungen und Gewicht des Gerätes
16. Bestückung 1 x 5IV 200 80, 2 x EW 85-255 90  
Sicherungslampe: 1 x 60 V 10 W  
Polaris Relais: 1 x Trls 64a n. Bv. 3402.1  
640 x 380 x 520 mm  
ca. 60 kg
17. Abmessungen
18. Gewicht

#### Besondere Merkmale und Vorzüge

1. Gerät Nockenkontaktsender, Verzerrungs-  
meß- und Relaisprüfgerät mit strobo-  
kopischer Meßwertanzeige sowie  
Netzteil in einem Gerät unterge-  
bracht
- Nockenkontaktsender und Stroboskop-  
scheibe laufen synchron, da auf ge-  
meinsamer Welle angebracht.
2. Verwendungszweck Messung sämtlicher an Übertragungs-  
systemen der Fernschreib- und Tele-  
grafentechnik (z. B. FT 3) vorkom-  
menden Verzerrungsarten (der  
einseitigen, der unregelmäßigen und  
der regelmäßigen) sowie der Relais-  
verzerrungen und der Relaiszeitwerte  
(Hubzeit, Prellzeit, Umschlagzeit usw.)  
an polarisierten Telegrafrelais, —  
die in den „Technischen Daten“  
angegebenen Strom- und Leistungs-  
bedingungen entsprechen — möglich.
3. Messung an Übertragungs-  
systemen (z. B. FT 3)
- a) Sender  
Schritzfrequenz Einstellung und Konstanthaltung durch  
Fliehkraftregler in Verbindung mit  
elektrisch erregtem Zungenfrequenz-  
messer.

Zeichenfolge (Verhältnis: Zeichen-  
schritt zu Trennschritt) 1:1, 7:1 und 1:7

#### Betriebsarten

Einfachstrom mit Stromversorgung aus  
Übertragungssystem (z. B. Gerät FT 3)  
Doppelstrom mit Stromversorgung aus  
Gerät  
Rechteckstrom  
Empfangsrelais, Anzeige der Kontakt-  
gabe des Relaisankers an T und Z  
durch rotierende Glühlampen (Stro-  
boskopische Meßeinrichtung)  
Einfachstrom und Doppelstrom  
Rechteckstrom

#### Stromform b) Empfänger

#### Betriebsarten Stromform

#### 4. Messung an polarisierten Tele- grafrelais

#### a) Erregung

#### Schritzfrequenz

#### Zeichenfolge

#### Betriebsart

#### Stromform

#### Stromstärke

wie unter 3)  
wie unter 3)  
nur Doppelstrom  
rechteck- oder sinusförmig nach Wahl,  
Möglichkeit der Veränderung der Er-  
regung des zu prüfenden Relais durch  
von außen anzuschaltendes Potenti-  
ometer

#### b) Kontaktkreis

#### Messung der Relaisverzerrung

Anzeige der Kontaktabgabe des Prüf-  
relaisankers an T und Z durch umlau-  
fende Glühlampen der strobosko-  
pischen Meßeinrichtung

#### Messung der Relaiszeitwerte

Anzeige der Umschlagzeit des Prüf-  
relaisankers durch eine der umlaufen-  
den Glühlampen  
Synchrong mit Nockenkontaktsender  
laufende Stroboskopische Scheibe mit 2 um  
180° gegeneinander versetzten Schlit-  
zen (1 kurzer, 1 langer Schlitz) und  
feststehender, aber verstellbarer Ring-  
skala als Ablesekala für Meßwert  
Meßbarkeit beliebiger Telegrafzei-  
chen an beliebiger Stelle des Über-  
tragungssystems bzw. der Leitungen  
Feststellung, ob Zeichen- oder Trenn-  
schritt verlängert ist, durch Unter-  
drückung des vom Kontaktschluß des  
Ankers des Empfängers oder des Prüf-

#### 5. Stroboskopische Meßeinrichtung

#### a) Verzerrungsmessung

#### b) Verzerrungssinn

d) Meßwertanzüge

## 6. Hauptsächliche Meßschaltungen

- |    |  |   |
|----|--|---|
| a) | Verzerrungsmessung an Übertragungssystemen (z. B. am Wechselstrom-Telegraphierelay FT 3) | mit rechteckförmigen Doppelstromzeichen oder mit rechteckförmigen Einfachstromzeichen |
| b) | Messung der Relativverzerrung an zu prüfenden polarisierten Telegrafengeräten            | mit rechteckförmigen Doppelstromzeichen oder mit sinusförmigen Doppelstromzeichen     |
| c) | Messung der Relaiszeitwerte an zu prüfenden polarisierten Telegrafengeräten              | mit rechteckförmigen Doppelstromzeichen oder mit sinusförmigen Doppelstromzeichen     |

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 7. Wichtigste Prüfschaltungen |  |
| a) Senderprüfung              | mit rechteckförmigen Doppelstrom- oder Einfachstromzeichen |
| b) Verzerrungsmessprüfung     | mit rechteckförmigen Doppelstrom- oder Einfachstromzeichen |

### Verwendungszweck

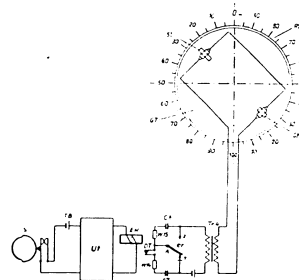
Der nach dem Stroboskop-Verfahren arbeitende Verzerrungsmesser FTZ 2 ist insbesondere zur Messung der Zeichenverzerrungen, die durch ein Übertragungssystem (z. B. das Wechselstrom-Telegrafie-Gerät FT 3) oder durch ein polarisiertes Telegrafentelevisoren hervorgerufen werden, entwickelt worden. Er gestattet die Feststellung und Messung sämtlicher in der Telegrafentechnik vorkommenden Verzerrungsarten, nämlich der einseitigen, der unregelmäßigen und der regelmäßigen Verzerrungen.

Außer der Messung der Schrittverzerrungen ist mit dem Verzerrungsmesser

FTZ 2 auch die Messung der Relaisverzerrungen und sämtliche Relaiszeitwerte an polarisierten Telegrafengeräten, die den in den technischen Daten angegebenen Strom- und Leistungsbedingungen entsprechen, möglich. Die Ablesung der Meßwerte erfolgt stets in Prozent der kürzesten unverzerrten Schrittlänge.

### Prinzip des Verzerrungsmessers

Die Hauptteile des Verzerrungsmessers (s. Abb. 1) sind — außer einem Netzteil, welches die für den Betrieb erforderlichen Gleich- und Wechselspannungen liefert — der Nockenkontaktender S, der die für die Messung der verschiedenen Frequenzen und der Relaiszeitwerte erforderlichen Schrittfolgen in Form von unversetzten Rechteckimpulsen, Telegrafenzeichen liefert und eine stroboskopische Mehrfachlinse, bestehend aus 2 Glühlampen, die auf der Außenseite einer drehbaren Isolierscheibe, und zwar um 180° gegeneinander versetzt, befestigt sind.



- |    |                      |     |                                 |
|----|----------------------|-----|---------------------------------|
| AB | Ablage-Batterie      | TB  | Telegraphen-Batterie            |
| DE | Druckkaste (S 12)    | T 4 | Übertrager                      |
| DT | Empfangsrelais       | Ur  | Übertragungssystem (z. B. FT 3) |
| GT | Glimmlampen-träger   | T   | Trennkontakt                    |
| S  | Nockenkontakt-Sender | Z   | Zeichenkontakt                  |
| SK | Kurzer Schütz        | RS  | Ringskala                       |
| SL | Langer Schütz        |     |                                 |

Abb. 1: Arbeitsprinzip des Verzerrungsmessers

Abb. 2: Schematische Darstellung des Verzerrungsmessers (Mechanischer Aufbau des Meßstreifens)



Beim Schließen eines Relaiskontaktes werden beide Glühlampen der Stroboskopische durch einen Stromstoß kurzzeitig zum Aufleuchten gebracht. Liegt der Anker „er“ am Trennkontakt T, so ist der Kondensator C 8 aufgeladen, während C 7 über W 14, Druckplatte S 12 und Kontakt „er“ kurzgeschlossen ist. Beim Abheben des Ankers von T und während des Hubes ändert sich der Ladestrom der Kondensatoren kaum, beim Auftreffen des Ankers auf den Zeichenkontakt Z wird hingegen C 8 über W 15 und „er“ entladen, während C 7 über W 14, S 12 „er“ und die Primärwicklung des Übertragers Tr 4 aufgeladen wird. Der in der Sekundärwicklung von Tr 4 induzierte Spannungstoß zündet die in Reihe geschalteten Glühlampen Gl 3 und Gl 4 gleichzeitig. Der beschriebene Vorgang wiederholt sich sinngemäß beim Auftreffen des Ankers auf den Trennkontakt.

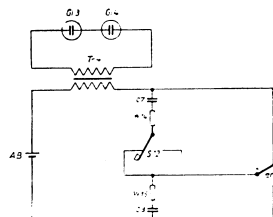


Abb. 3: Prinzipschaltbild für die Anzeige der Kontaktabgabe des Empfangs. Gibt das Relais unverzerrte Zeichen weiter, so macht die Schaltscheibe zwischen 2 aufeinanderfolgenden Kontaktschlüssen gerade eine halbe Umdrehung entsprechend einem Drehwinkel von  $180^\circ$  (Zeichen 1:1) oder (bei Zeichen 7:1 und 1:7) ein ungerades Vielfaches einer halben Umdrehung. Bei Schrittfolge 1:1 (Z:T) haben die beiden Glühlampen im Augenblick des Zeichenstromeinsetzes einen Winkel von genau  $180^\circ$  aus ihrer im Augenblick des Trennstromeinsetzes eingenommenen Stellung heraus zurückgelegt, d. h. die Lampe Gl 3 steht jetzt an der Stelle der Lampe Gl 4 und umgekehrt. Es erscheinen daher bei verzerrungsfreier Übertragung die bei jedem Stromwechsel entstehenden Lichtstrichpaare immer in derselben Winkelstellung, d. h. an 2 festen um  $180^\circ$  verschobenen Stellen. Der Beobachter sieht also nur 1 Lichtstrichpaar. Die verschiedene Länge der Lichtstriche jedes Paares wird, da abwechselnd kurze und lange Striche in schneller Folge an denselben Stellen auftreten, wegen der Trägheit des Auges nicht wahrgenommen. Man sieht also 2 gleichlange Striche. Sind dagegen die vom Empfangsrelais ER bzw. vom Prüfrelais PR weitergegebenen Zeichen verzerrt, d. h. weichen die Längen von Trennschritt und

Zeichenschritt von dem geforderten ganzzahligen Verhältnis ab, so erscheinen die Lichtstrichpaare nicht mehr in derselben Winkelstellung, vielmehr bilden sie zwei zeitlich aufeinanderfolgende Lichtstrichpaare miteinander einen Winkel, dessen Größe genau der Zeit entspricht, um welche die Schritteinstöße sich verfrüht oder verspätet haben. Da jetzt die beiden Lichtstriche jedes Paares für das Auge unterscheidbar sind, weil die Lichtstrichpaare nicht mehr zusammenfallen, ist auch die Art der Verzerrung als einseitige, unregelmäßige oder regelmäßige Verzerrung erkennbar.

b) Relaiszeitmessung  
Bei der Messung der Relaiszeiten werden — wie bei der Messung der Relaisverzerrung — die vom Nockenkontaktsender erzeugten rechteckförmigen Telegrafienzeichen, — evtl. nach Zwischenschaltung eines Tiefpasses, der sie in sinusförmige Zeichen umwandelt —, dem zu prüfenden polarisierten Relais PR zugeführt.  
Die von PR empfangenen Zeichen steuern den Anker „pr“. Zur stroboskopischen Anzeige der Relaiszeitwerte wird nur eine der beiden auf der Induktionsscheibe befestigten Glühlampen, nämlich Gl 3 benötigt, die immer dann ein Lichtband erzeugt, wenn der Anker „pr“ des zu prüfenden Relais in Bewegung ist.  
Das grundsätzliche Schaltungsschema für die Anzeige der Relaiszeitwerte des Relais PR zeigt die Abb. 4. Bei der Anzeige des Relaishubes wird eine Gleichspannung von 230 V über Vorschaltwiderstände an die Glühlampe Gl 3 gelegt. Diese ist nur dann überbrückt, wenn der Anker des Prüfrelais entweder am Trenn- oder Zeichenkontakt anliegt.

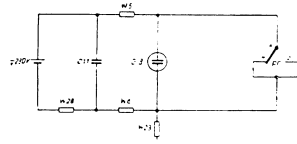


Abb. 4: Prinzipschaltbild für die Anzeige der Relaiswerte des PR-Relais durch den Anker „pr“

Die Glühlampe leuchtet bei einem ohne Prellungen arbeitenden Relais zunächst einmal vom Zeitpunkt des Abhebens des Ankers „pr“ von T bis zum Zeitpunkt des Anschlagens an den Kontakt Z auf. Dies ergibt auf der Stroboskopische ein der Umschlagzeit  $t_{11} + t_{12}$  (Hubzeit) entsprechendes Lichtband. Hieran schließt sich die Kontaktzeit  $t_{11}$  an, während der „pr“ mit Z Kontakt gibt und die Glühlampe nicht aufleuchtet. Die Summe aus Umschlagzeit und Kontaktzeit  $t_{11} + t_{12}$  entspricht dann einem Drehwinkel der Schaltscheibe von  $180^\circ$ . Vom Beginn des Abhebens der Ankers „pr“ vom Kontakt Z bis zum Anschlagen an den Kontakt T leuchtet die Glühlampe erneut auf und ergibt ein zweites Lichtband, welches dem ersten

diametral gegenüberliegt. Das zweite Lichtband entspricht der Umschlagzeit  $t_{u2}$ , die wiederum der Hubzeit  $t_{h2}$  entspricht, da das Relais ohne Prellungen arbeitet. Auf die Umschlagzeit  $t_{u2}$  folgt die Kontaktzeit  $t_{k2}$ , während der „pr“ an T liegt.

Der beschriebene Vorgang spielt sich im Verlauf einer Umdrehung ab und wiederholt sich sinngemäß während jeder Umdrehung der Scheibe, so daß für den Beobachter auf der Stroboskopscheibe 2 feststehende Lichtbänder sichtbar werden, die einander diametral gegenüberliegen, wenn die Hubzeit  $t_{h1}$  von gleicher Dauer wie die Hubzeit  $t_{h2}$  ist.

Arbeitet das Relais jedoch mit Prellungen, so leuchtet die Glühlampe nicht nur während der Hubzeit, sondern auch noch bei jedem Zurückprellen des Ankers einmal kurz auf. Dabei hat die Glühlampe eine so große Ansprechempfindlichkeit, daß noch Prellfrequenzen von etwa  $5 \cdot 10^4$  einwandfrei zu beobachten sind.

Es erscheinen dann auf der Stroboskopscheibe neben jedem der beiden sich diametral gegenüberstehenden Lichtstreifen, deren Breiten den reinen Hubzeiten  $t_{h1}$  bzw.  $t_{h2}$  entsprechen, noch ein oder mehrere — in der Drehrichtung verschobene — schmalere Lichtbänder von verschiedener Breite, deren Anzahl der Zahl der Prellungen des Ankers entspricht.

Auf diese Weise läßt sich die Dauer der Hubzeiten  $t_{h1}$  und  $t_{h2}$ , der Prellzeiten  $t_{p1}$  und  $t_{p2}$ , der Umschlagzeiten  $t_{u1}$  und  $t_{u2}$  und der Kontaktzeiten  $t_{k1}$  und  $t_{k2}$  des zu prüfenden Relais ermitteln, die bei entsprechender Nulleinstellung der Skala unmittelbar in % der kürzesten unverzerrten Schrittänge abgelesen werden können.

#### Lieferumfang

Das aus Meßteil, Netzteil und Anzeige-Bedienungsteil bestehende Gerät wird komplett einschließlich Betriebsröhren, polarisiertem Kipprelais sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung und folgendem Zubehör geliefert:

- 1 Geräteschnur, 3 m lang, mit Netzstecker und Gerätesteckdose
- 2 3-adrige Stöpselschnüre, je 1,5 m lang, mit 2 Stöpseln
- 1 Zwischensockel für Relais Trls. 64 n. Bv. 3402 I.

Mitgelieferte Ersatzteile werden gesondert berechnet. Anzahl der mitgelieferten Ersatzteil-Sätze je nach Auftrag.

1 Satz Ersatzteile besteht aus:

- |   |  |
|---|--|
| 1 Kleinglimmlampe MR 220 V o. W.                  | 1 3-adrige Stöpselschnur, 1,5 m lang, mit 2 Stöpseln |
| 2 Kleinglimmlampen MR 110 V o. W.                 | 2 Kohlebürsten                                       |
| 1 Sicherungslampe 60 V/10 W                       | 5 Graphitkohlebürsten                                |
| 1 Stabilisator OSW 3808 (STV 280 80)              | 5 Feinsicherungen 0,125 A 250 V                      |
| 2 Eisenwasserstoffwiderständen EW 85—235 90       | 10 Feinsicherungen 0,6 A 250 V                       |
| 1 Kipprelais, polarisiert Trls. 64 n. Bv. 3402 I. | 5 Feinsicherungen 1 A 250 V                          |
|   | 5 Feinsicherungen 1,6 A 250 V.                       |

## VEB SACHSENWERK RADEBERG

Ruf: Dresden 5 18 17, 5 18 25, 5 34 44 — Radberg 5 75 — Fernschreiber: Dresden 019 266

III-9-187 A3 30-91 56 230

РАГЕНА  
РАГЕНА

**Pegelzeiger**  
PZ 161 B



# Technische Daten

## I. Generatorteil

Generatorfrequenzen: 800 Hz  $\pm 1,5\%$   
 30 kHz  $\pm 1,5\%$   
 Ausgangswiderstand: 600 Ohm  $\pm 15\%$  | wählbar  
 150 Ohm  $\pm 15\%$   
 Ausgangspegel: 0...15 V an 600 Ohm  
 0...7,5 V an 150 Ohm  
 Klirrfaktor: 0...1 V,  $1,5\%$   
 1...15 V,  $5\%$   
 Zusätzliches Filter zur Unterdrückung der Brummspannung: PZ 161 B. 30, Ein- und Ausgangswiderstand 600 Ohm

## II. Meßteil

Frequenzbereich: 50 Hz...70 kHz  
 Eingangswiderstand: 30 kOhm | umschaltbar  
 600 Ohm  
 150 Ohm

Meßbereiche:

1.	0,1 V	Endausschlag
2.	0,3 V	"
3.	1 V	"
4.	3 V	"
5.	10 V	"
6.	30 V	"

Zusatzbereich durch zusätzlichen Spannungsteiler PZ 161 B. 25: 60 V Endausschlag (hochohmig)  
 Kleinste meßbare Spannung: 20 mV  
 Anzeigefehler:  $< \pm 10\%$  vom Endausschlag

III. Netzversorgung:  
 Netzfrequenz: 50 Hz  
 Netzspannung: 110 127 220 240 V  
 Leistungsaufnahme: ca. 65 VA  
 IV. Röhrenbestückung:  
 2 - 6 AC 7 (OSW 2190)  
 1 - 6 AG 7 (OSW 2192)  
 1 - STV 280 40 Z (OSW 3807)  
 1 - EW 3-9 V 2,2 A  
 V. Abmessungen: ca. 465 x 305 x 275 mm  
 VI. Gewicht: ca. 17 kg.

## Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Der Pegelzeiger PZ 161 B dient zu Messungen an niederfrequenten und trägerfrequenten Übertragungsanlagen.

Der Generator besteht aus der Schwingstufe in induktiver Rückkopplungsschaltung und einer Verstärkerstufe. An veränderlichen Katodenwiderständen kann bei Röhrenwechsel für jede Frequenz der kleinste Klirrfaktor eingestellt werden. Der Generator hat 2 getrennte Ausgangsklemmen für 150 bzw. 600 Ohm Ausgangswiderstand. Die Ausgangsspannung an jedem Widerstand kann mit dem Meßteil in 2 Stellungen des Betriebsartenschalters gemessen werden. Sie wird an einem Drehknopf kontinuierlich geregelt. Bei sehr genauen Messungen kann die Brummspannung des Generatorteils durch das auf besondere Bestellung gegen Berechnung mitgelieferte Filter PZ 161 B. 30 unterdrückt werden.

Das Meßteil besteht aus einem Ventilvervollmeter mit Sirutor und einer vorgeschalteten Verstärkerstufe.

Mit einem Schalter kann ein Eingangswiderstand von  $\geq 30$  kOhm, 600 Ohm und 150 Ohm gewählt werden. Mittels eines zweiten Schalters wird der Meßbereich eingestellt. Das Meßinstrument trägt den Meßbereichen entsprechend 2 Skalen mit 100 bzw. 30 Skalenteilen. Soll eine Spannung zwischen 30 und 60 V gemessen werden, wird der auf besondere Bestel-

lung gegen Berechnung mitgelieferte Spannungsteiler PZ 161 B. 25 auf die Eingangsklemmen des Meßteils aufgesteckt. Mit einer eingebauten Eich-einrichtung kann jederzeit eine Nacheichung des Meßteils vorgenommen werden.

Das Netzteil liefert die notwendigen Heiz- und Anodenspannungen, beide sind stabilisiert. Die Netzzuführung und der Netzspannungswähler mit den Netzsicherungen sind an der Rückseite angeordnet.

Alle Einzelteile sind auf einem Chassis mit angesetzter Frontplatte mon-tiert. Das Chassis ist in ein stabiles, grau lackiertes Metallgehäuse einge-schoben und die Frontplatte mit diesem verschraubt.

#### Lieferumfang

Das Gerät wird komplett, einschließlich Röhren, Sicherungen, einer 3 m langen Geräteschnur, zweier 0,5 m langen Prüfschnüre mit Bananensteckern sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung geliefert.

Auf besonderen Wunsch können gegen besondere Berechnung mitgeliefert werden:

1 Filterbecher PZ 161 B. 30, der zur Unterdrückung der Brummspannung des Generatorteiles dient,

1 Spannungsteiler PZ 161 B. 25, mit dessen Hilfe sich der Meßbereich des Pegelzeigers bis 60 V erweitern läßt.

Gegen besondere Berechnung können Ersatzteile mitgeliefert werden. Da-bei besteht 1 Satz Ersatzteile aus:

2 Röhren 6 AC 7

1 Röhre 6 AG 7

1 Glimmspannungsteiler STV 280 40 Z

1 Eisenwasserstoffwiderstand EW 3-9 V, 2,2 A

5 Kleinglimmlampen MR 220 o. W.

10 Feinsicherungen 0,6 A 250 V

10 Feinsicherungen 1,2 A 250 V

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt be-dingt sind, vorbehalten.



**VEB RAFENA WERKE RADEBERG**  
VORM. VEB SACHSENWERK RADEBERG

Ruf. Dresden: 5 18 17, 5 18 52, 5 34 44 — Radenberg: 5 75 — Fernschreiber: Dresden 319 266

III 9 187-5 Ag. 30 814-56

AL AGEPE